f. m. Litt. 265. 6

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Ex dono Mallinc.

Digitized by Google

Digitized by Google

Joh. Christian von Lehmann

Grundsätze

der

Mineralogie.

Frankfurt am Main,
bei Varrentrapp und Wenner.
1791.

Digitized by Google

Et les mers des Chinois ſont encore étonnées
D'avoir par leurs courans formé les Pyrenées
Chacun fait ſon ſyſtême.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Digitized by Google

Seiner Erlaucht

dem

Herrn Grafen

Nicolaus von Romanzoff,

Ihro Russisch-Kaiserlichen Majestät

Geheimen Rath, würklichen Cammerherrn, außerordentlichen Gesandten und bevollmächtigten Minister bei den Churfürsten, Fürsten und Ständen des Ober- und Niederrheinischen, des Fränkischen, Schwäbischen und Westphälischen Crayses, Ritter Großkreuz der zweiten Classe des Ordens des heiligen Wolodimers.

Digitized by Google

Digitized by Google

Erlauchter Graf,

Gnädigster Herr!

Welchem würdigern Sterblichen, als Eurer Erlaucht, könnte ich wohl diese geringe Frucht angenehmer Bemühungen widmen? Sie, Gnädigster Herr, haben in mir die Neigung zur Mineralogie und Bergwerkswissenschaft genährt, Sie haben mich jederzeit mächtig unterstützt, und mir die auf vielerlei Art in dieser Wissenschaft beschwerliche Laufbahne geebnet; und wem könnte ich endlich dieses Werk außer jenen Gründen besser zueignen, als Einem, der selbst

Digitized by Google

Mineraloge ist, selbst den Grubenschmund und die Grubenwäßer nicht verabscheuet hat.

Wäre ich nicht an den Ufern des Mains, sondern, wie ich sehnlichst verlange, wie Eure Erlaucht auch selbst wünschen, an den Ufern irgend eines derjenigen Flüße, die das weitumschränkte und unter dem milden Scepter der **Großen Catharina** glückliche Ruthenien bewäßern, so hätte ich dieses Werk in Eurer Erlaucht Muttersprache, die auch die meinige

Digitized by Google

worden ist, abgefaßt, und würde dadurch, falls meine Arbeit einigen Werth hat, und einige Aufmerksamkeit verdienet, denen Rußisch-Kaiserlichen Staaten nützlich geworden seyn, jezt aber muß ich mit dem Minnesänger Ovid sagen:

Vade liber, verbisque meis loca grata saluta.

Geruhen Sie, Gnädigster Herr, dieses geringe Opfer mit einer gütigen Aufnahme zu beehren, und nehmen Sie es an als ein Denkmal

der vollkommenſten Hochachtung und Ehrfurcht,
mit der ich bin

Eurer Erlaucht

unterthänigſter und ergebenſter Diener,
Joh. Chriſtian von Lehmann.

Vorrede.

Wenn eine Wissenschaft in den jezigen Zeiten viele Anhänger oder vielmehr Anbeter hat, so ist es zuverläßig die Mineralogie: auch ich gehöre unter die Zahl derselben, und gegenwärtiges Werk, welches ich der Welt vor Augen lege, ist aus dieser Quelle entsprungen. Die Gelegenheit, Mineralien-Cabineter zu sehen, selbst zu sammeln, Gruben zu befahren, both mir Gelegenheit dar, zu dem, was andere bereits von diesem oder jenem Fossil gesagt haben, meine eigenen Beobachtungen, Erfahrungen und Entdeckungen hinzuzufügen, und so das meinige zu dem Fortschritte der Mineralogie beizutragen; und wenn ich bei einigen Umständen anders als an-

dere geurtheilt habe, so kömmt es daher, daß mir die Ueberzeugung der Untrüglichkeit ihrer Meinungen gefehlt hat.

Man wird mich beschuldigen, daß ich über einige Gegenstände eine gar zu lange Brühe gemacht habe, und andere, die eben so viel oder auch noch mehr Aufmerksamkeit verdienen, nur kurz berührt habe, wie es besonders bei einigen Erzten eintrift; allein ich entschuldige mich hinlänglich, wenn ich gestehe, daß ich nicht auf alle Stein- und Erztarten gleiche Aufmerksamkeit gehabt habe; und wer sollte es auch wohl zu thun im Stande seyn? Die Wissenschaft gewinnt zuverläßig, wenn man sein Augenmerk auf wenigere Gegenstände richtet, und diese gehörig prüft: und um die Erztarten und ihre Geburtsörter genau kennen zu lernen, wird unumgänglich erfordert, daß man Mineraliensammlungen besuche, vorzüglich aber itum est in viscera terrae.

Man wird mich beschuldigen, daß ich zu oft die Manen des Herrn Ferber citirt habe; aber Ferber war mein Freund, mein Gönner, ich verehre seine

Asche, und die wenigen Stunden, die ich in seiner Gesellschaft zuzubringen das Glück hatte, waren für mich sehr lehrreich, und die Genauigkeit, mit welcher dieser Gelehrte alle seine Beobachtungen anstellte, sind der Welt zu bekannt, als daß es nöthig wäre ihre Richtigkeit zu verfechten; ferner ist, außer Seiner Erlaucht dem Herrn Grafen von Romanzoff, er selbst einer derjenigen, die mich zur Abfassung einer Mineralogie angespornet haben.

Ich habe nur da die lateinischen oder französischen Namen den deutschen an die Seite gesetzt, wo es die Unumgänglichkeit heischte, um richtig verstanden zu werden, übrigens aber blos die deutschen Benennungen beibehalten; denn es schien mir pedantisch, z. B. zu dem Worte Gold, auch Aurum, *Or*, hinzuzusetzen.

Bei Abhandlung der Salze habe ich ziemlich getreu das System des Torbern Bergmanns beobachtet: hernach aber bin ich davon abgewichen, und habe bei den Erden und Steinen keine systematische Ordnung beobachtet, sondern unter die einfachen

Erd- und Steinarten auch zusammengekittete hingereihet; und warum sollte ich auch aus Systemsucht einem Lernenden nach der Lehre von Thon und Kalk die Lehre vom Mergel vorenthalten, oder demjenigen die Lehre vom Sandstein, der Thon, Kalk, Mergel und Quarzsand kennt?

Einleitung.

Unter dem Steinreiche begreift man alle diejenigen Subſtanzen, welche im Innern der Erde oder auf ihrer Oberfläche angetroffen werden, und gar keinen organiſchen Bau haben, oder deſſelben, wie die Verſteinerungen, beraubt worden ſind.

Um die in der Erde befindlichen Körper zu erkennen, und ſie überall und jederzeit von einander unterſcheiden zu können, werden beſondere Kennzeichen erfordert, und die Wiſſenſchaft, welche dieſe Kennzeichen angiebt, wird die Mineralogie genannt.

Es iſt zuverläßig, daß bei einem, der ſich der Mineralogie widmet, Kenntniſſe in der Chemie und in der phyſiſchen Beſchreibung des Innern der Erde und ihrer Oberfläche vorausgeſetzt werden, weil nach ſehr richtigen Grundſätzen Chemie, Mineralogie und phyſiſche Erdbeſchreibung einen einzigen Körper ausmachen, der nur in genauer Verbindung dieſer drei Theile ſich der Vollkommenheit zu nähern fähig iſt: denn obſchon es wahr iſt, daß man viele Steine überall und zu allen

Zeiten wieder erkennen kann, wenn man sie oft in Händen gehabt, und sich dadurch ihre Kennzeichen dem Gedächtniße eingeprägt hat, so ist demohnerachtet darauf nicht zu bauen, und man würde bei neuen Entdeckungen viele Steine des Anstosses finden, deren Wesen, Bestandtheile und Entstehung ohne chemische Zergliederung und physische gründliche Folgerungen nicht zu erkennen und zu begreifen wären.

So wie man beim Pflanzenreich, um die einzelnen Gattungen desselben in gehörige Ordnung zu bringen, mehrere Mittel und Wege ergriffen, und dabei die Gestalt der Wurzeln, Blätter, Blumen, Früchte u. s. w. in Rücksicht und Erwägung gezogen hat; genau eben so haben die Mineralogen verschiedene Wege eingeschlagen, die nach den verschiedenen Gesichtspunkten, unter denen man die Steine betrachten kann, gerichtet sind, und aus dieser Verschiedenheit ist viel Gutes entsprossen, denn durch die vervielfältigten Vergleichungen der unorganischen Körper gegen einander erscheint ihre Uebereinstimmung oder Verschiedenheit mit mehrerer Deutlichkeit.

Unter allen Reichen der Natur wird das Pflanzenreich für das zahlreichste an Geschlechtern gehalten, denn Herr Commerson zählte zwanzig tausend, die er auf seinen Reisen gesammelt hatte, und versicherte ohne Bedenken, daß wenigstens noch vier- oder fünfmal so viel vorhanden wären. Die Herren Bank und Solander

haben zwölfhundert neue Arten gefunden, und man entdeckt deren noch alle Jahre. Wenn der Geist des Menschen umfassend genug gewesen wäre, bei der ungeheuren Zahl der Pflanzen sich mit einer jeden ins besondere bekannt zu machen, und den einer jeden eigenthümlichen Namen dem Gedächtniße einzuprägen, so würde ein bloßes Namens-Verzeichniß in der Kräuterkunde hinreichend gewesen seyn; dieses ist aber fast unmöglich. Lehrgebäude und methodische Vorträge sind deshalb dem Gedächtniße zu Hülfe gekommen. Sobald man das wahrgenommen hatte, was die Pflanzen Uebereinkommendes zusammen haben, fieng man alsobald an, die einer jeden eigenen und allen gemeinschaftlichen Kennzeichen bestimmt zu unterscheiden: man sahe sie in Geschlechter ordnen, aus denen allgemeine Abtheilungen und besondere Unterabtheilungen entstanden, welche ferner in verschiedene Zweige vertheilt zu werden fähig sind, und hieraus entstanden regelmäßige Vorträge und Lehrgebäude: die erstern waren unvollkommen und mangelhaft, weil sich der Verstand des Menschen nur mit unmerkbaren Schritten der Vollkommenheit nähert; endlich aber erschienen die Lehrgebäude der Herren Turnefort, von Linnee, Dürand von Dijon, welcher letztere das seinige auf die Vereinigung der Lehrgebäude beider vorgenannter gegründet hat; der Freund der Wahrheit und der Forscher, der sich diesem Fache der Naturkunde widmet, hat nicht zu befürchten, ohne zuverläßigen Wegweiser in einem Irrgarten sich selbst überlassen zu seyn.

Mit der Mineralogie hat es eben dasselbe Bewandniß gehabt: die Natur biethet dem Menschen im Steinreich ihre Schätze zerstreut, und wie es scheint, ohne alle Ordnung dar: die Gestalt, das Gewicht und die Eigenschaften einer jeden Substanz mußten nothwendiger Weise seine Wißbegierde reizen, indem sie seinen Bedürfnissen abhelfen, oder seinen Lüsten schmeicheln konnten, und es ist zuverläßig, daß er sie schon lange zu seinem Nutzen angewandt hatte, ehe er auf den Gedanken verfallen ist, sich mit ihrem Wesen bekannt zu machen, und sie kennen zu lernen; nachdem er aber die Vortheile, die sie ihm verschaffen, reiflich überlegte, nahm er wahr, daß ein blinder Genuß nicht das einzige sey, was die Natur bei den Geschenken, die sie ihm darbiethet, von ihm verlange, und überzeugte sich, daß sie untersucht zu werden verdienen, weil eine vollkommene Kenntniß ihres Wesens zuversichtlich einen Weg eröfnet, auf welchem bei jedem Schritte die gehabte Mühe und angestrengten Kräfte mit neuen Reichthümern vergolten werden; je mehr sich also der Mensch um die Steinkunde bestrebte, um desto mehr vervielfältigte sich die Zahl der Substanzen, die seinen aufmerksamen Blicken begegneten. Alles auf einmal zu fassen würde eine allgemeine Unordnung hervorgebracht haben; Abtheilungen, Ordnungen, Unterordnungen u. s. w. waren hier eben so nützlich als im Pflanzenreiche, und regelmäßige Vorträge haben in dieser Wissenschaft eine schätzbare Erleichterung bewürkt, welche man ohne sie zum großen Nachtheile vermissen würde.

Fast

Fast alle Schriftsteller, die von der Mineralogie gehandelt haben, haben in den Steinen Kennzeichen zu entdecken gesucht, durch welche sie von einander zu unterscheiden wären, und da sie die Steine aus verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet haben, so ist die Verschiedenheit der von ihnen aufgeführten Lehrgebäude nicht im geringsten befremdend. Die Wissenschaft selbst hat durch diese Verschiedenheit viel gewonnen, wenigstens hat sie diejenigen Theile, welche ein jeder enthüllt und ergründet hat, jederzeit zum Grundstein angewandt, wenn ein neues Lehrgebäude aufgeführt werden sollte. Der gemeine Namenkenner, der bei den äußern Gestalten stehen bleibt, der Naturforscher, der blos ihre Lagerstätte beurtheilt, der Metallurgist, der sich einzig und allein mit Erforschung derjenigen Substanzen beschäftigt, die den Gegenstand seiner Wünsche ausmachen, oder mit denenjenigen, die diese Gegenstände bei sich führen, oder in sich fassen, der Scheidekünstler, welcher die Urstoffe abzusondern und sie unabhängig von einander zu erhalten, zerstöhrt, und zuweilen sich erkühnt, Schöpfer zu werden, indem er sie wieder zusammensetzt, und die Verwegenheit seines Geistes mit gutem Erfolge belohnt sieht; alle diese vereinigen sich insgesammt und jeder in seinem Fache uns mit ihren Kenntnissen zu bereichern: wir wollen uns also ihre Bemühungen zu Nutze machen.

Da der Zweck einer jeden Wissenschaft ihre Nützlichkeit ist, so muß uns die Kenntniß der Steine zeigen, was für einen Nutzen wir von ihnen ziehen können: es erhellet also hieraus deutlich, daß die beste Art sie zu vertheilen diejenige seyn müsse, die uns mit ihrer innern Zusammensetzung bekannt macht, weil ihr Nutzen lediglich von ihrer innern Natur abhängt, und wir dadurch gleichsam bewürken, daß sich die Natur unserm Willen unterwirft, und wir unsere Mühe und Kosten nicht in Nachforschungen verschwenden, die ohne vorhergegangene Zerstöhrung des Gegenstandes unserer Wünsche keinen glücklichen Erfolg haben können. Die mehresten Mineralien können zerlegt werden, von vielen aber, worunter der Diamant gehört, wissen wir nichts gewisses, bis vielleicht durch fortgesetzten Fleiß der Scheidekünstler neue Zerlegungsmittel und Theilungsmethoden entdeckt werden. Indessen geht die Zerlegung der Körper nicht bis ins Unendliche, und es ist noch keinem Sterblichen geglückt, die allerersten Grundstoffe der Körper darzustellen, welche wahrscheinlich so fein sind, daß kein Auge sie sehen, und kein Gefühl sie betasten kann. Wenn die genaueste Zerlegung so weit fortgesetzt ist, als es vermittelst der Scheidekunst geschehen kann, so kömmt man endlich auf sehr feine Theile, die keine weitere Zerlegung zulassen, und welche daher die letzten oder entferntesten Grundstoffe der Körper genannt zu werden pflegen, aber von den wahren ersten oder physischen Elementen wohl unterschieden werden müssen.

In den Naturreichen, die mit Organen versehen sind (im Pflanzenreiche und Thierreiche), hat der Schöpfer jeden einzelnen Körper mit einer Kraft begabt, welche vermittelst einer gehörigen Nahrung den ihnen eigenthümlichen Bau, welcher schon im Ey oder in den befruchteten Saamen gegenwärtig zu seyn scheint, entwickelt und vervollkommnet: die jeder besondern Gattung eigenen, einander ähnlichen Gefäße nehmen die Nahrung auf, führen sie fort, arbeiten sie aus, und vertheilen sie dergestalt, daß die Bildungen jederzeit die nämlichen bleiben, es wäre denn, daß diese oder jene Ursachen ihren gewöhnlichen Lauf stöhren, und Ungestalten oder Mißwüchse hervorbringen, welches jedoch selten geschieht: diese Hauptbildungen der äußern Theile der Körper stimmen mit ihren innern Fähigkeiten auf eine bewundernswürdige Art überein, und wenn man sie gut wählt, so können sie zu unterscheidenden Kennzeichen dienen.

Eben hiernach haben verschiedene Kräuterkundige ihre unterscheidenden Kennzeichen in ihren Schriften angedeutet. Wenn Theophrast und Dioscorides ihre Abtheilungen auf den Gebrauch, zu dem man die Pflanzen anwendet, gegründet haben, und der erste sie in mehligte, saftige u. s. w., der zweite in gewürzartige, nahrhafte, heilsame und weinigte abgetheilt, so haben Arioſt und nach ihm im sechszehnten Jahrhundert Eclusе ihre Eintheilungen von der Betrachtung der Gewächse nach ihrer Größe, Festigkeit und Dauer hergeleitet; aber mit

mehrerer Genauigkeit und Gewißheit haben ihre Nachfolger, Dalechamp, Cesalpin, die beiden Bauhin, Magnol, Turnefort, Linnée, von Juiſſieu, Dürand in den Wurzeln, Stengeln, Blättern, Blumen und Früchten die Kennzeichen entdeckt, welche die Geſchlechter und Arten ſehr genau beſtimmen, und ihre Eintheilung unveränderlich feſtſetzen.

Die Bildung der Foſſilien iſt aber weit davon verſchieden; man findet bei ihnen keine Gefäße, die beſtimmt wären ihre Beſtandtheile in ſich aufzunehmen, ſie auszubreiten, gehörig zu vertheilen, und ſie nach Erforderniß zu wählen, ſondern die Theilchen, die ihnen die Bildung geben, ſind durch einen bloßen Zufall, der einzig und allein dem Geſetz der anziehenden Kraft zuzuſchreiben iſt, vereiniget; ſie ſind unter ſich oft ſehr verſchieden, bald locker, bald dicht an einander hängend, manche legen ſich ſymmetriſch zuſammen, zuweilen aber ohne alle Ordnung, und aus ihrer vervielfältigten Mannigfaltigkeit entſpringen alle mögliche Verbindungen: dieſe allgemeine Bemerkung überzeugt uns, daß die äußern Geſtalten im Steinreich zu keinen entſcheidenden Kennzeichen dienen können, und dieſes ſoll noch deutlicher bewieſen werden, wenn wir die äußerlichen Kennzeichen durchgehen.

Im Thier- und Pflanzenreiche wächſt jeder Körper von innen: die Flüßigkeit, welche die zur Nahrung erforderlichen Theile fortführet, bewürket überall Leben und

Zunahme in die Größe, alle Theile spühren zugleich die Würkung dieses belebenden Wesens, welches auf die Organen, die Gefäße, die festen und flüßigen Theile einen Einfluß hat: die einen wachsen in die Länge, andere in die Breite, diese an Kräften, andere werden hart und fest, mit einem Worte, während daß sich die Flüßigkeiten ausbreiten, reinigen und vervollkommnen, wächst alles. Da das Leben des Thiers und der Pflanze beständig thätig ist, so vergeht kein Augenblick, in dem nicht eine Veränderung bewerkstelliget würde, und dieselbe Kraft, die die Vollkommenheit zuwege brachte, leitet nothwendiger Weise der Zerstöhrung und dem Tode entgegen: in dem Steinreiche aber geschieht der Wachsthum von außenher; neue Lagen, neue hinzugekommene Theile bedecken die alten, und hüllen sie ein, sehr oft dergestalt, daß die erstern keine würkliche Veränderung in ihrem Wesen leiden: die Steine können also, so zu sagen, unabhängig von sich selbst wachsen, und so geschieht auch ihre Zerstöhrung, welche blos von äußerlichen Umständen, die an einem Orte Statt finden, am andern aber nicht, abhängt: ein Stein, ein Metall, ein Erzt kann, wenn es vor auflösenden Sachen, die es anzugreifen vermögend sind, in Sicherheit ist, ewig dauern, und zwar, weil es kein Leben hat.

Welcher Ursache haben also wohl die Steine ihre Entstehung zu verdanken? Obgleich die Naturgeschichte noch nicht die Stuffe der Vollkommenheit erreicht hat,

deren sie fähig ist, und zu der sie unsere Nachkommen zuverläßig bringen werden, so können wir dennoch diese schwere Frage einigermassen erörtern: die Entstehung der Steine ist der Vereinigung der verschiedenen Urstoffe, aus denen die ganze Natur besteht, zuzuschreiben; je mehr wir dieser Urstoffe oder ihrer Modificationen, welche von einigen für einen Uebergang oder Verwandlung *) eines Stoffs in einen andern gehalten werden, kennen lernen, um desto mehr werden wir Verbindungen derselben entdecken, und um desto mehrere Einsichten werden wir in der Naturkunde erlangen: wir können uns schmeicheln auf dieser Bahn schon einige Schritte gethan zu haben, und eine ansehnlich große Zahl von Steinen ist uns kein Räthsel mehr: wir begreifen die Entstehung der Kalkerde aus der Vereinigung der Luftsäure mit dem Kalk; die Entstehung des Gypses aus der Vereinigung der Vitriolsäure mit dem Kalk; die Hervorbringung des Arsenics aus der Vereinigung der Arsenicsäure mit dem brennbaren Wesen; die Entstehung verschiedener Metalle

*) Die mehresten neuesten Mineralogen haben die Gedanken von Verwandlung eines Stoffs in einen andern gänzlich verworfen, und Herr Ferber hat in seiner Untersuchung der Hypothese von der Verwandlung der mineralischen Körper deutlich erwiesen, daß keine Verwandlung statt finde, sondern daß ein Körper, den man für verwandelt hält, bei einer richtigen chemischen Untersuchung allemal eines oder mehrerer seiner Bestandtheile beraubt, oder auch mit neuen hinzugekommenen bereichert gefunden wird, folglich einen neuen, nicht den vorigen Körper ausmacht.

durch die Verbindung des brennbaren Wesens mit denen ihnen eigenen Erden u. s. w. und diese Vereinigung verschiedener Urstoffe kann entweder durch die Concretion oder durch die Coagulation oder durch die Crystallisation bewürkt werden. Diese drei Arten schließen alle übrigen in sich, und hängen von dem großen Gesetz der Natur, von der wechselseitigen Anziehung gleichartiger und ungleichartiger Theile ab. Eine umständlichere Erklärung würde uns zu weit führen, wir wollen blos bemerken, daß die Concretion oder Zusammenverwachsung statt findet, wenn erdigte oder metallische Theile, sowohl einfache als zusammengesetzte, sich zusammen vereinigen, aneinander setzen, und nach dieser Vereinigung nur einen Körper ausmachen, der steinartig, metallisch, salzartig oder gemischt ist: zu dieser Art gehören die Steine, die durch einen Niederschlag entstanden sind, ingleichen diejenigen, die schichtenweis übereinander liegen, die Versteinerungen u. s. w. Ein jeder Stein entsteht durch Coagulation oder Zusammengerinnung, wenn getrennte Theilchen, die durch ein auflösendes Mittel, es sey das Feuer oder ein Salz, aufgelöset oder geschmolzen worden, sich durch Verstreuung dieses auflösenden Mittels, welches sie getrennt hielt, verdichten: auf diese Art verdichtet sich ein durch das Feuer aufgelöstes Metall in einen festen Klumpen, sobald es vom Feuer verlassen wird; wenn sich aber das auflösende Mittel nur allmählig und langsam zerstreuet, und denen Theilchen ihre vollkommene Anziehungskraft auszuüben erlaubt, so geschiehet es, daß Theilchen sich in eine gewisse

Ordnung, die von ihrer Größe, ihrer Gestalt und vom Verhältniß ihrer Schwere abhängt, anziehen, und eine symmetrische Lage annehmen, die der Würkung dieser anziehenden Kraft entspricht, und der Erfolg dieser Anziehungskraft ist eine regelmäßige Bildung, eine crystallinische Gestalt oder Crystallisation.

Sowohl die Farbe als auch die Größe sind sehr verschieden: wir können nicht genug die Kraft der Natur bewundern, welche unaufhörlich alle Theilchen eines Steins von einander trennt, und in Staub vertheilt.

Es sind in der Mineralogie wenig Kennzeichen, die so veränderlich und so unbeständig wären als die Farbe und Größe. Da die erste von verschiedenen Modificationen, die der Körper erlitten hat, und vom Licht abhängt, und die letzte nichts als der Erfolg einer geringern oder größern Anhäufung der Theile und überhaupt nur vergleichungsweise begreiflich ist, so merkt man leicht, daß weder die Farbe, noch die Größe für Hauptkennzeichen gelten können, und in der That, welche Verschiedenheit der Farben bemerken wir nicht im Bergcrystall, im Jaspis, im Spath, im Marmor, in den Erzten: man hat weiße, schwarze, grüne, gelbe, rosenfarbige Diamanten, schwarz, weiß, roth, gelb Bleierzt u. s. w. wenn also die Farben unsere Aufmerksamkeit verdienen, so ist es etwa nur, um denen Abänderungen ihre Stellen anzuweisen, deren Zahl, gleich der Zahl der Farben und ihrer Verbindungen wachsen muß.

Fast alle Mineralogen älterer Zeiten haben in ihren Schriften einen Unterschied zwischen Erden und Steinen gemacht, und sie in zwei verschiedene Classen geordnet: Gellert, J. Gottlob Lehmann, Henkel, Cramer, Walterius, Wallmont Bomar u. a. m. sind in diesen Irrthum verfallen. Entweder sind Erden und Sande nichts als abgeriebene Theilchen oder Bruchstücke, oder Steine, welche eine lang fortgedauerte Würkung der Elemente, die einen starken Einfluß auf sie gehabt, oder Vorfälle oder natürliche Zufälle, welche entweder das Weltgebäude ganz oder nur stellenweis trafen, in Staub verwandelt haben, oder die Steine sind nichts als Zusammenverwachsungen ursprünglicher Erden: in dem einen und andern Falle müssen Erden und Steine nicht von einander getrennt werden, denn sie sind in der That einzig und allein nur durch die Zusammenhäufung und durch die Größe verschieden, sie haben gleiche Urstoffe und gleiche Beschaffenheit, und ich kann mit Recht behaupten, daß jedes Körnchen Erde, unsern Begriffen zufolge, eben dasselbe sey, was der Stein ist, von dem es entnommen worden. Ein Beispiel wird die Wahrheit dieser Sache auffallender machen: man nehme ein Stück Marmor, zerreibe es in den allerfeinsten Staub, so ist jedes Körnchen, welches nur durch die allerstärkste Vergrößerung dem Auge kennbar seyn kann, ein wahrer Marmor, ein wahrer Kalkstein, ein kleines Ganze, welches aus der Verbindung der Luftsäure mit Kalk besteht, welches folglich fähig ist sich mit Aufbrausen in Säuren aufzulösen, sich im Feuer

zu zerstöhren, seine Luft darin fahren zu lassen, und lebendiger Kalk zu werden, und in diesem Zustande alle Kräfte anzustrengen sich mit dieser verlohrnen Luft neuerdings zu vereinigen, und wieder Kalkstein zu werden. Es ist daher nöthig, daß in der Mineralogie die Erden mit den Steinen in eine Reihe gesetzt werden: und auch die Ochererden müssen ohnerachtet ihres Metallgehalts keine besondere Classe ausmachen, sondern nur allenfalls ihre Stellen ohnmittelbar nach denen Metallen, mit denen sie geschwängert sind, einnehmen.

Wie verschieden ist nicht oft die Härte in einem und demselben Stücke! Der an sich selbst so weiche Thon wird im Feuer hart, und gewinnt eine Kieselhärte: der Speckstein, den man mit dem Nagel schaben kann, so wie viele andere Substanzen werden darin ebenfalls hart und zwar ohne einen merklichen Verlust an ihrer Schwere; sie durchgehen von der Weiche bis zur Härte alle Grade, ohne eine wahrzunehmende Veränderung in Rücksicht ihrer innern Zusammensetzung zu leiden.

Das Gewebe der Theile und die äußere Gestalt scheinen völlig von den Atomen, aus denen sie bestehen, abzuhängen, jedoch scheint dieses nur beim ersten Anblick so, denn ein Kalktheilchen, es mag kugelförmig oder ungestaltet seyn, ist, wenn man es sorgfältig untersucht, mit einem spathförmigen oder blätterigen Theilchen gänzlich einerlei Natur, und Bergmann hat bewiesen, daß die Natur oft einem und demselben Stoffe die regelmäßige

und crystallinische Gestalt des Schörls, des Granats, des Hyacinths, der Zwölfecke u. s. w. gebe; wenn uns also die Gestalten so oft täuschen, was sollen wir von den übrigen äußerlichen Eigenschaften und Kennzeichen, von Glanz, Klang u. s. w. denken, die noch weniger beständig sind.

Die äußerlichen Kennzeichen sind also nicht hinreichend; denn vermittelst ihrer kann man oft sogar die Kalkerde von andern Erden nicht unterscheiden, weil das Aufbrausen mit Säuren, welches ein chemisches Kennzeichen ist, auch Substanzen anderer Art eigen ist. Wer kann durch bloßes Ansehen einen Unterschied finden unter dem luftsauren oder dem mit Luftsäure vererzten Blei, und demjenigen, welches mit Phosphorsäure vererzt ist? Dies einzige Beispiel ist hinreichend.

Man weiß, daß das Aufbrausen eine dem Kochen ähnliche Bewegung sey, die daher entsteht, wenn aus einem Körper ein mit ihm innigst verbundener Bestandtheil oder Urstoff entwickelt wird, es erfolgt daher jederzeit ein Aufbrausen, wenn man vermittelst eines flüßigen Auflösungsmittels einen Urstoff von einem Körper trennt: dieserhalb ist die Entwickelung der fixen Luft nicht, wie einige Chemisten behaupten, die einzige Ursache des Aufbrausens, aber die durch die Vitriolsäure bewürkte Entwickelung der brennbaren Luft aus dem Eisen und Zink ist z. B. ein wahres Aufbrausen, so wie auch die Entwickelung der Luft aus dem Flußspath, der Salpeterluft aus dem Salpeter, der Luft aus dem Meersalz in der durch die

Vitriol- oder Salpetersäure bewürkten Zerstöhrung des meersalzsauren Pflanzenalkali oder des fiebervertreibenden Salzes des Silvius; also kann das Aufbrausen, welches bei gewissen Umständen sehr wohl durch die Entwickelung der fixen Luft aus der Kalkerde hervorgebracht wird, nicht immer für ein bestimmtes Kennzeichen der Gegenwart der Kalkerde angesehen werden, und ferner ist die Kalkerde oft so sehr in der Thonerde oder Kieselerde verhüllt, daß sie der Würkung der Säuren entgeht, und daß man sich weiterer Handgriffe bedienen muß, um sie rein darzustellen: soll man also schließen, daß ein Stück Stein, wenn es bei der Untersuchung mit Säuren nicht brauset, keine Kalkerde enthalte? Nein gewiß nicht, man kann nur sagen, daß Kalkerde nicht den ansehnlichsten Theil seiner Masse ausmache. Man findet z. B. ohnweit Madrit eine Art von Feuerstein, von dem Kalk gemacht wird; nämlich einen Stein, der im Bruche kieselartig ist, am Stahl Feuer giebt, auf den die Säuren keine Würkung haben, und der alle übrige äußere Kennzeichen der Feuersteine hat: wenn er aber gebrannt wird, einen guten lebendigen Kalk giebt: und überhaupt wird oft nur eine geringe Menge eines Stoffes erfordert, um die Eigenschaften der Subſtanz zu verbergen, mit der er verbunden ist, und zu verursachen, daß die ganze Materie aus ihm allein zu bestehen scheint, und es bestätigt sich sehr deutlich, daß die mehresten Körper des Mineralreichs nicht wie die Pflanzen und Thiere verschiedene Gattungen vorstellen, sondern bloße Abänderungen und verschiedene Grade von

Mischungen sind, aus denen mehr oder weniger von einander abweichende, und folglich auch mehr oder weniger ähnliche oder verwandte Körper entstehen, je nachdem sie in ihrer Natur in dem Verhältnisse der Theile und in der Art ihrer Entstehung mehr oder weniger übereinstimmen, oder von einander abweichen. Man nehme an, daß A und B Körper des Mineralreichs wären, die durch menschliche Kunst nicht weiter zerlegt werden könnten, doch aber unter einander ganz verschiedener Natur wären: wer sieht nicht ein, daß die Zusammenmischung derselben in Absicht des Verhältnisses beider Theile und in der Art ihrer Verbindung so sehr verändert werden könnte, daß daraus eine Menge von Verbindungen entstehen müssen. Man vereinige mit diesen nun noch andere eben so einfache Körper C, D, E, und vermehre den Zusatz derselben durch alle mögliche Stuffen der Quantität, so wird man unstreitig eine noch größere Anzahl und Mannigfaltigkeit zusammengesetzter Körper hervorbringen. Wenn nun ferner einige derselben blos mechanisch vereinigt, andere durch eine genauere Mischung, durch Auflösen, Crystallisiren, Schmelzen, Sublimiren, oder auf irgend eine andere Art verbunden worden, so müßten die daraus entstandenen Körper ganz gewiß eine besondere Beschaffenheit und unterscheidende Eigenschaften erhalten haben, obschon sie aus einerlei Grundstoff bestünden *).

*) Schwefel mit Queckſilber gerieben oder gemiſcht giebt ein ſchwarzes Pulver, welches Mineraliſcher Mohr genannt wird, wenn dieſe Körper aber durch Sub-

Man muß aber auch keinesweges ſchließen, daß die äußern Kennzeichen gänzlich bei Seite zu ſetzen ſind, denn wenn ſie gut gewählt werden, ſo leiſten ſie eine große Hülfe: wenn das Auge daran gewöhnt iſt, ſo hat man wenig Mühe, die Subſtanz, die man unterſucht, zu erkennen, und einige Wahrnehmungen ſind ſchon hinreichend, die Begriffe davon vollkommen aufzuklären. Die Fähigkeit, durch bloßes Anſehen Subſtanzen zu erkennen, hängt von den Eigenſchaften ab, die am deutlichſten in die Sinne fallen, z. B. die Härte, die Farbe, die Durchſichtigkeit u. ſ. w., man muß ſie alſo mit denen Kennzeichen verbinden, die die Beſtandtheile anzeigen.

Hieraus erhellet auch, daß das bloße Leſen mineralogiſcher Schriften unzulänglich ſey uns die Foſſilien kennen zu lernen, denn wenn man ſich auch hiernach die Beſtandtheile eines Foſſils und ſeine Geburtsſtätte dem Gedächtniſſe einprägte, ſo würde man dennoch die davon gemachte Beſchreibung ſehr oft verkennen, wenn man den Stein zum erſtenmale irgendwo anträfe; man würde ſchwerlich in ihm das Original der Beſchreibung finden, beſonders da die Beſtandtheile eines und deſſelben Foſſils in Rückſicht ihrer Menge, wie geſagt, oft in verſchiedenem Verhältniß mit einander ſtehen, und auch in Rückſicht ihrer Härte, Schwere, Farbe u. ſ. w. zu vielen Ab-

---

limation vereiniget werden, ſo erhält man eine feſte rothgefärbte Maſſe, die inwendig ſtrahligt iſt, und Zinnober heißt.

änderungen unterworfen sind, und auch bisher die weitläuftigsten Lehrgebäude vom Steinreiche nur zu oft abstracte Begriffe, die man nur von einem Gegenstande haben kann, auf mehrere anwenden, und derjenige, der ganz auf sie bauen wollte, eher aus dieser Quelle Irrthümer als Wahrheiten schöpfen würde. Ferner ist das Mineralreich noch so wenig bekannt, daß man die weitläuftigsten Mineralogien nur noch für einzelne Glieder eines Vollkommenen, und die vollständigsten Lehrgebäude nur für Gerippe eines Ganzen ansehen kann, welches spätere Nachkommen aufzuführen die Ehre haben werden. Aus diesen Gründen folgt zugleich, daß man sich hüten müsse vor der Gefahr, durch irgend eines der bisher erschienenen Systeme verblendet zu werden, und ihm ganz anzuhängen, oder ihm zu folgen, ohne vorher alle andere unpartheiisch geprüft zu haben: man wende bei jedem Gegenstande den Zweifel zum Probierstein an, und setze ihm allenfalls nur da Schranken, wo alle bisher angewandten Kräfte nicht weiter der Wahrheit haben nachspühren, und sie mit einer gleichfalls mathematischen Gewißheit haben beweisen können.

Aus dieser Anmerkung, die ich als eine vielleicht überflüßige mit Recht hätte übergehen können, fließt eine Wahrheit, die nur zu wichtig ist, als daß ich ihrer nicht erwehnen sollte, nämlich, daß man in der Mineralogie bei selbst gesammelten Mineralien weit größere Fortschritte thut, als bei gekauften, denn durch die Kenntniß der Geburtsörter der Mineralien läßt sich nicht selten ihre Entstehung erklä-

ren, die in Ermanglung dieser Kenntniß ein Geheimniß bleibt, und ein Fossil, so gemeiner Art es immer sey, welches bereits von einem der würdigen Männer beschrieben ist, die sich um die Steinkunde durch die chemische Zerlegung der Fossilien in ihre Urstoffe mit einer Bergmännischen Genauigkeit und durch Beschreibung ihrer Lagerstätte mit einer Bornischen Zuverläßigkeit verdienstvoll gemacht haben, hat in der That einen weit höhern Werth als die schönste Schaustuffe, die man bei Mineralienhändlern kauft, die durch ihr äußerliches schönes Ansehen nur allenfalls einen Eindruck auf die Sinne macht, den Geist aber öde läßt, und für die Wissenschaft ein Unding ist: da aber die Dauer des menschlichen Lebens zu kurz ist, als daß jeder selbst alle Gebirge besteigen, und alle Gruben selbst befahren könnte, und auch die Bestreitung der zu mineralogischen Reisen erforderlichen Kosten nur wenigen möglich ist, so haben in diesen neuern Zeiten verschiedene Gelehrte den rühmlichen Entschluß gefaßt, zur Beförderung der Steinkunde sich so ansehnlich mit Steinen, Gebürgsarten und Erzten, die sie auf ihren Reisen oder in den Gegenden, wo sie wohnen, angetroffen haben, zu bereichern, daß sie vollständige Sammlungen davon mit genauer Nachricht ihrer Lagerstätte u. s. w. andern gegen Tausch oder Geld zu überlassen sich anherschig gemacht haben: es ist ferner höchst nothwendig, daß man außer den Geburtsörtern der Steine und Erzte, und außer den Bestandtheilen, auch die Lage derselben, wie sie im Schooße der Erde vorkommen, kenne, daß man auch bei Erzten

jederzeit

jederzeit das Saalband habe und sich die Erzte, wo möglich mit ihren Abändrungen, wären es auch Fehler, die ihrer Güte nachtheilig sind, verschaffe: z. B. den späthigen Eisenstein oder Stahlspath mit Kupfer. Die Eigenthümer der Bergwerke pflegen gern in ihren Erzten dergleichen Fehler ihres Vortheils halber zu verschweigen und dergleichen Stücke zu verscharren, wie ich oftmals gesehen habe, aber einem Naturforscher können solche Zufälligkeiten nicht gleichgültig seyn.

Aus allem Vorerwähnten läßt sich die Folgerung ziehen, daß in der Mineralogia kein einziger wichtiger Fortschritt bisher durch den bloßen Witz des Menschen in der Studierstube geschehen sey, sondern daß alle bisher gemachte Entdeckungen, die den Stempel der reinen Wahrheit führen, einzig und allein die Frucht anhaltender Bemühungen, oft wiederholter Versuche und häufiger Beobachtungen sind: man betrachte, um sich hievon zu überzeugen, mit Aufmerksamkeit die Beschreibungen, die ältere Mineralogen von Steinen gemacht haben, und vergleiche sie mit den Beschreibungen der neuern, so wird man dieses vollkommen bestätigt finden.

Es ist ferner unumgänglich nöthig, keine Gelegenheit zu versäumen, Mineraliensammlungen zu sehen: die öftere Betrachtung eines und desselben Gegenstandes macht uns so genau mit ihn bekannt, daß wir ihn auch alsdann sehr oft wieder erkennen, wenn er unter einer neuen Gestalt, in der er uns noch nicht vor Augen gekommen ist, erscheint. So, z. B. habe ich mich durch öftere Betrachtung des auf

den um Frankfurt am Main brechenden Steinen oder vermeinten Laven aufsitzenden sogenannten Müllerschen Glases vollkommen überzeugt, daß es nicht durch Feuer entstanden und auch kein vulkanisches Glas, sondern ein Chalcedon sey, der, weil er tropfsteinartig ist, auf dem nassen Wege entstanden seyn muß.

Endlich finde ich noch für nöthig zu erinnern, daß man beim Einkauf der Mineralien von Leuten, die gewerbsmäßig damet handeln, sich für Betrug in Acht nehmen müsse: denn ich habe Zeolithen in Basalt einsetzen und theuer schätzen und gemeinen Schwefelkies für den Ungrischen Goldhaltigen angeben sehen; ich kenne ziemlich genau die mehresten Naturalienhändler in Deutschland, und kann von diesem oder jenem sagen: hic niger est, — hic foenum in cornu gerit etc. — *)

Wir wollen bei dieser Lehre von Steinen, die Classen, Geschlechter und Arten auf ihre innere Zusammensetzung und Eigenschaften gründen, und ihre Abänderungen nach den äußern Gestalten bestimmen.

Cronstedt ist der erste, der diesem Plane mit gutem Erfolg beitrat, hernach aber mit Beihülfe der mit Auflösungsmitteln angestellten Untersuchungen und den Fußstapfen des berühmten Marggrafs folgend, mit sehr wichtigen Entdeckungen vervollkommte, und wenn man einige

*) Einer der besten Mineralienhändler in Deutschland ist ohnstreitig Hr. Mayer in Carlsruhe, der als Hofsteinschleifer bei Hofe angestellt ist, und folglich auch die Mineralien geschliffen und polirt liefern kann.

Mängel in seinem Vortrage bemerkt, so ist es vielmehr dem Mangel an Untersuchungen zuzuschreiben, als ihm zum Fehler anfzubürden; man kannte schon die schönen Untersuchungen eines Potts durch die Schmelzung, obgleich aber sein Verfahren sehr gut war, so verwirrt er dennoch zu sehr die verschiedenen Bestandtheile der Körper und stellt sie nur selten in ihrer Reinheit dar.

Bei der Vertheilung der Fossilien in Klassen muß man Rücksicht nehmen auf den Bestandtheil, der unter den anderen in ihrer Masse das Uebergewicht hat, oder die andern an Mehrheit übertrift: man nehme an, A und B wären zwei zusammen verbundene Bestandtheile, und der erste übertreffe den zweiten in Rücksicht des Gewichts, so muß die Substanz, die aus diesen also zusammenverbundenen Bestandtheilen besteht, unter die Abtheilung gesetzt werden, zu welcher der erste gehört: jedoch leidet diese Regel einige Ausnahme, denn man muß bemerken, daß die Eigenschaften aller Substanzen nicht einerlei Nachdrück (wenn ich mich dieses Wortes bedienen darf) haben, einige zeichnen sich deutlicher aus oder sind würksamer, so daß sie der ganzen Masse die ihnen allein zukommende Eigenschaft mittheilen, obschon sie oftmals nicht die Hälfte des Gewichts ausmachen, und in diesem Falle muß man vielmehr die Eigenschaft als die Menge in Betracht ziehen.

Um die Species im Steinreiche nach der Anzahl der Grundstoffe, ihrer Menge und Beschaffenheit bestimmen zu können, hat der verewigte Bergmann folgende Methode, die leicht in Anwendung zu bringen ist, ersonnen,

Man muß bemerken, daß jetzt nur fünf primitive Erden bekannt sind, Schwererde, Kalk, Bittersalzerde, Thon und Kieſel: man bezeichne solche mit den Anfangsbuchstaben ihrer lateinischen Namen b, c, m, a und ſ, und deren Vereinigungen, durch Zusammenfügung zweier oder mehrerer von diesen Buchstaben in der Ordnung, daß diejenige Art, welche am häufigsten da ist, voran stehn, worauf die übrigen in Ordnung nach ihrer Menge folgen. Man kann also alle Species in symbolische Formeln bringen. Der Zeolith z. B. enthält nur die Grundstoffe, Kieſel am meisten, darauf Thon und am wenigsten Kalk, also wird die Formel für diese Species ſ a c. Metalle gehen nicht wesentlich ein, und deßfalls werden sie nicht in den Formeln genannt. Wenn die Arten nach diesem Grunde bestimmt sind, sieht man leicht, zu welchem Geschlechte solche müssen hingeführt werden: der häufigste Grundstoff oder der erste Buchstabe in der Formel zeigt das Geschlecht: hiebei ist doch eine nothwendige Ausnahme für ſ, welches kein Geschlecht bestimmt, sofern solches nicht 75 pro Cent und darüber ausmacht, und in diesem Falle setzt man S für ſ. Da nun obbenannte Formel mit einem kleinen ſ anfängt, so zeigt der nächstfolgende Buchstabe das Geschlecht an, nämliche für den Zeolithen a oder argilla.

Der reine Thon und die Bittersalzerde finden sich nicht allein niemals für sich allein, sondern sind auch mit andern Substanzen nur in so geringer Menge vermischt, daß sie nur den geringsten Theil des Gewichts ausmachen, wenn man also der vorhergehenden Anweisung folgte, so würden

diese ursprüngliche Erden kein besonderes Geschlecht ausmachen, welches jedoch falsch und ungründlich geurtheilt wäre, demohnerachtet erfordert es die größte Mühe, in diesem Falle gewisse Gränzen zu bestimmen.

Man kann in einem mineralogischen Systeme annehmen, daß im Anfang einer jeden Abtheilung, die dazu gehörige Substanz in ihrer vollkommenen Reinheit den ersten Platz einnehme, obschon man sie in der Natur niemals ganz rein findet; dieser Satz hat aber nichts anstößiges, sondern ist sehr dienlich, wenn man ihn zum Grstnde legt und in einer nach Zergliederungen geordneten Mineraliensammlung, wäre es gut, daß am Anfang einer jeden Abtheilung, jede Substanz, die man in der Natur nicht rein antrift, durch Kunst gereinigt aufbewahrt würde; die Vermischungen, die einfachen und doppelten Zusammensetzungen würden begreiflicher und die Sammlung unterrichtender seyn.

Man muß den Werth eines Bestandtheils nicht vernachläßigen. Die Erzte, welche Gold und Silber halten, sind in die Abtheilung der edlen Metalle zu setzen, obschon sie oft mehr als drei Theile fremdartiger Substanzen enthalten. Man weist den Kiesen einen Platz beim Kupfer an, obschon sie vielmehr Eisen enthalten u. s. w. Diese durch einstimmigen Gebrauch aller Mineralogen bestätigte Gewohnheit ist, obschon sie den Grundsätzen der Physik widerspricht, dennoch sehr nützlich, und man muß sie um desto eher beibehalten, weil durch ihre Abschaffung die größte Verwirrung entstehen würde, und man oft genöthigt wäre, Erzte unter fremden Namen zu suchen. Ferner hüte man sich,

bei neuen Entdeckungen sogleich Namen zu erfinden und selbst Sachen zu taufen; es ist in der That eine Grausamkeit, deren sich leider sonst verdienstvolle Männer schuldig gemacht haben. Unter den französischen Chemisten und Mineralogen ist das Wörtererfinden und Namengeben zur Epidemie worden, und unter den deutschen Gelehrten zeichnet sich Herr Werner dadurch aus. Ich konnte ohnlängst nicht gleichgültig seyn, da ich den Namen Thumerstein einer Steinart geben hörte, die ein Schörl ist. Der verewigte Ferber konnte vor seinem Tode nicht bestimmen, nach welcher Chloris Herr Werner die feine Glimmererde, die man in der Schweiz Sammeterde nennt, Chlorit genannt hat, und Herr Höpfner hat es auch gewagt, einen groben Amianth aus Valle Tremola Tremolit zu nennen, seine Freunde aber wollen ihn Höpfnerit nennen.

Endlich muß man bemerken, daß in dieser Lehre von Steinen gewöhnlich der feste Stoff zum Grunde des Geschlechts gesetzt wird, obschon oft das auflösende Mittel, mit dem es verbunden ist, den mehresten Theil davon ausmacht. So behält die Vitriolsaure Bittersalzerde den Namen ihrer Erde, obschon die Vitriolsäure am Gewicht dieselbe übertrift, eben dieses gilt vom Gyps, Alaun u. s. w.

Erste Abtheilung.

Von den

Salzen.

Digitized by Google

Erste Abtheilung
von den Salzen.

Ueberhaupt sind die Fossilien viererlei Art, nämlich: salzigt, erdigt, phlogistisch und metallisch, und machen daher vier Classen aus.

Salze werden diejenige Substanzen genannt, welche einen mehr oder weniger starken Eindruck auf den Sinn des Geschmacks verursachen, und in ein feines Pulver zerrieben sich in einer Menge siedenden Wassers auflösen können, die sie am Gewicht 1000mal übertrift, die im Feuer flüßig werden, ansehnliche Veränderungen darin leiden, oder sich mehrentheils darin zerstöhren.

Die Deutlichkeit und die genaue Bestimmungen müssen in dem Vortrage der Haupteigenschaften und in den Definitionen gesucht werden, und dies muß der Standort seyn, von dem man ausgeht, der unveränderlich der nämliche bleiben und deutlich in die Sinne fallen muß. Wer weiß aber nicht, daß es schwer und oft unmöglich sei, Definitionen zu machen, die die Censur einer streng urtheilenden Logik aushalten können? Und dies bemerkt man sehr deutlich bei Bestimmung der Salze, deren Hervorbringung und Wesen noch mit einem Schleier umhüllt ist, den die einsichtsvollsten Naturforscher noch nicht haben aufheben können: denn die von den Scheidekünstlern angegebenen Eigenschaften der Salze haben ihre Classe viel zu weit ausgedehnt,

weil ihre Eigenschaften auch einer großen Anzahl anderer Körper zukommen. Da es jedoch nothwendig ist, etwas bestimmtes über diesen Gegenstand festzusetzen, und sich mit den Eigenschaften dieser Wesen bekannt und vertraut zu machen, so halte ich für eine Pflicht, erst eine allgemeine Betrachtung darüber anzustellen, ehe ich von jedem Salze insbesondere handele, und will einzig und allein bei ihren äussern Eigenschaften, durch die sie sich von allen andern Substanzen unterscheiden, stehen bleiben. Herr Bergmann giebt folgende drei Eigenschaften an: den Geschmack, die Auflösbarkeit im Wasser und das Verhalten im Feuer.

Der Geschmack ist eine den salzigen Substanzen so eigenthümliche Eigenschaft, daß man fast behaupten kann, die Salze seyen die Ursache des Geschmacks oder der Empfindung, die im Organ des Geschmacks bewürkt wird: denn obschon diese Meinung nicht vollkommen bestätigt ist, weil auch andere Körper, die keinesweges salziger Natur sind, gleichfalls einen sich auszeichnenden Geschmack verrathen, und obschon man auch salzige Wesen aufweisen kann, die fast gar keinen Geschmack haben, so kann man dennoch nicht läugnen, daß man unter den Salzen die schmackhaftesten Wesen finde, und daß der Geschmack eine mit den Salzen festverbundene Eigenschaft sei. Diese Empfindung kann ins unendliche verschieden seyn, sie kann mehr oder weniger lebhaft, mehr oder weniger angenehm, und mehr oder weniger zerstöhrend seyn: denn sie durchgeht alle Stufen von der größten Aezbarkeit oder Causticität bis zur angenehmsten Süße oder Milde. Die am stärksten concentrirte Vitriolsäure und die mildern Pflanzensäuren bestimmen die äussersten Gränzen. Dieser Geschmack ist folglich nicht in allen Salzen einerlei, und in einigen ist er so schwach und

so wenig würksam, daß er beinahe gar nicht gegenwärtig zu seyn scheint.

Die Auflösbarkeit im Wasser ist bei den Salzen eben so verschieden, wie der Geschmack: einige Salze besitzen diese Eigenschaft in einem so erhabenen Grade, daß es fast unmöglich ist, sie vollkommen des Wassers, mit dem sie vereinigt sind, zu berauben. Die Chemie muß zu diesem Endzwecke langwierige und sehr verwebte Kunstgriffe anwenden, und dennoch gelingt es ihr nicht immer mit der reinen Vitriolsäure: andere besitzen die Auflösbarkeit nur in einem mittlern Grade, den man sogar sehr genau bestimmen kann, wie es denn auch bei den mehresten Mittelsalzen bereits geschehen ist; endlich giebt es salzige Wesen, in denen man eine nur so schwache und unbedeutende Auflösbarkeit antrift, daß sie sich völlig von den vorigen zu entfernen und in die Classe der erdigten oder steinigten Substanzen zu gehören scheinen, und eine sehr große Menge Wassers und sogar siedenden Wassers zu ihrer Auflösung erfordern: daher hat Herr Macquer vollkommen Recht, wenn er sagt, man kenne die wahre Gränzlinie nicht, die die salzigten Wesen von denen scheidet, die es nicht sind.

Um jedoch etwas Bestimmtes hierüber festzusetzen, hat Herr Bergmann geurtheilt, daß man alle diejenige Substanzen für Erden halten müsse, welche mehr als tausend Theile Wassers erfordern, um in einer Auflösung erhalten zu werden, und daß man alle Substanzen zu den salzigen rechnen müsse, die in einer Menge Wassers, die weniger als tausend Theile beträgt, aufgelöst werden können. Wenn dieser Vorschlag von allen Chemisten angenommen wird, wie er es zu verdienen scheint, und wie Herr Kirwan würklich gethan hat; so wird man die Verschiedenheit der Meinungen und Ausdrücke meiden, die bisher getheilt wa-

ren, und die Wissenschaft erschwerten, und für diejenige, die Neulinge darin waren, dunkel machten.

Ein Wasser, welches eine Salzart in Auflösung hält und damit vollkommen gesättigt ist, kann noch mehrere andere Salzarten auflösen und in sich fassen. Ein mit Salpeter bis zur Sättigung geschwängertes Wasser kann noch Meersalz auflösen, und wenn es damit gesättigt ist, kann es noch Ammoniacsalz auflösen. Die Verdünstung dieser gemischten Auflösung bringt eine wunderbare Erscheinung hervor: jedes Salztheilchen übt in Rücksicht a. d .er seines gleichen eine Art von Anziehungskraft aus, und die Theilchen jeder in diesem Wasser aufgelösten Salzart setzen sich besonders zusammen, ohne eine Vermischung mit andern, die nicht ihrer Art sind, einzugehen, und man findet alsdann drei oder viererlei Salzcrystalle in einer und derselben Gruppe.

Diese beiden Eigenschaften der Salze, der Geschmack und die Auflösbarkeit fließen unmittelbar aus dem Bestreben, welches die Salze unaufhörlich und jederzeit äussern, sich mit allen andern Substanzen zu vereinigen. Die Leichtigkeit, mit der sie sich mit unsern Organen verbinden, denen sie schmeicheln, denen sie unangenehm und quälend sind, die sie angreifen oder sogar zerstöhren, nachdem es der Grad ihrer Kräfte erlaubt, bringt den Geschmack hervor, eben so wie die Leichtigkeit, sich mit dem Wasser zu verbinden, ihre Auflösbarkeit.

Die Salze verhalten sich sehr verschieden im Feuer: die einen zeigen darin eine Art von Schmelzung, und werden würklich flüßig, ohne jedoch eine Trennung ihrer Bestandtheile zu leiden, andere hingegen leiden eine solche Trennung und eine Art von Zerstöhrung. Die mehresten Salze, welche viel Crystallisationswasser in sich enthalten,

zerfallen, wenn man sie dem Feuer aussezt, werden darin flüßig, und zeigen eine Aufwallung, und lassen eine weisse undurchsichtige schaumigte Masse zurück; diejenigen Salze, welche nur wenig Crystallisationswasser enthalten, decrepitiren oder zerspringen im Feuer mit Knistern, und zwar um desto stärker, je größer ihre Crystalle sind; die Salztheilchen trennen sich alsdann mit Geräusch, und werden weit auseinander geworfen, und diese Erscheinung ist dem Wasser zuzuschreiben, welches in Dämpfe verwandelt wird und die Salztheilchen trennt und auseinander wirft. Wenn wir von den einzelnen Gattungen der Salze insbesondere handeln werden, so wollen wir anzeigen, wie sich jede derselben im Feuer verhält und beträgt.

Wenn man das Wesen und die Beschaffenheit der Salze nicht kennt, so ist es unmöglich einen vollkommenen Begrif von andern Körpern zu haben; wir wollen also mit ihnen den Anfang machen.

Die Salze sind, wie wir sie in der Natur vorfinden, entweder saure oder alkalische (Laugensalze) oder Mittelsalze, oder Mittelerdsalze oder endlich Metallsalze.

Saure Salze. Salia acida. *Sels acids.*

Diese unterscheiden sich von allen andern durch einen ihnen eigenen Geschmack. Sie lösen die luftsauren Alkalien mit Brausen auf, sie verändern die blauen Farben der Gewächse in roth, besonders die Farbe des Lackmus: man kennt ihrer eine große Zahl, man findet sie aber nur selten von andern Körpern befreit und rein im Schooße der Erde: die Ursache hievon liegt in ihrer Eigenschaft, sich mit einer besondern Begierde mit allen Substanzen, die sie antreffen, zu vereinigen. Der Ueberfluß, in dem man sie findet, und

die Verschiedenheit ihrer Eigenschaften und würkenden Kräfte beweisen zur Gnüge, daß die Natur sie sehr häufig in ihren Werkstäten anwende.

In der neuen Lehre von Luftarten, zu der Priestlei den ersten Grund gelegt hat, und die in Frankreich von denen Herrn Büquet, Lavoisier und Furcroi zu einer besondern Wissenschaft gemacht worden, müssen die Säuren als Luftarten oder zusammengesezte luftartige Wesen betrachtet werden.

Der einer jeden Säure eigenthümliche Geschmack kommt von dem mehr oder weniger großen Bestreben zur Vereinigung her, und das Aufbrausen der Säuren mit dem Alkali ist der Entwickelung der in diesem leztern enthaltenen Luftsäure zuzuschreiben.

Die den Säuren ausschließlich eigenen Kennzeichen auffer ihrem eigenthümlichen Geschmack, ihrer Kraft, die luftsauren Alkalien mit Aufbrausen aufzulösen und die blauen Farben in Roth zu verwandeln, bestehen darinn, daß sie ein großes Bestreben äussern, sich mit allen in der Natur befindlichen Körpern zu vereinigen, und zwar in folgender Ordnung der Verwandtschaft: mit dem brennbaren Wesen, mit dem fixen Alkali, mit dem flüchtigen Alkali, mit den Erdarten und mit den Metallarten; daß sie niemals eine Vereinigung eingehen, ohne Dünste in Gestalt einer Luft zu entwickeln, daß sie sich mit Wasser erhitzen, wenn sie gleich selbst dessen aufs möglichste beraubt sind, und im Gegentheil mit Eis Kälte hervorzubringen, daß sie die Gährungen hemmen oder verhindern, welche Eigenschaften die Säuren mit allen Salzen gemein haben.

Da die Mineralogie bei Eintheilung der Körper darauf Rücksicht nimmt, wie die Erde selbige darbietet, und die

Säuren niemals anders, als in Verbindung mit andern Körpern angetroffen werden, so folgt hieraus, daß sie keine besondere Klasse ausmachen müssen: man wäre aber genöthigt, von den ursprünglichen Erden, von denen man fast keine einzige für sich allein bestehend und rein antrift, eben das zu behaupten: indessen breitet in einem sich auf die Zusammensetzung gründenden Lehrgebäude, die Beschreibung ihrer Urstoffe, die sich niemals oder nur selten rein zeigen, ein Licht aus, welches man nicht unbenuzt lassen muß, und diese Beschreibung ist zur Erkenntniß anderer Körper vom größten Nutzen.

Die Vitriolsäure. Acidum vitrioli.

Acide vitriolique.

Die völlig concentrirte Vitriolsäure hat eine ihr eigene Schwere = 2,125. Wenn sie vollkommen rein ist, so hat sie weder Geruch noch Farbe: man kann sie durch die Kälte nur selten in dichter Gestalt darstellen: sie kann aber mittelst der Salpeterluft verdickt werden. Sie ist durch ihre Verbindungen leicht kennbar. D. Vandelli meldet, man träfe sie zuweilen in Wasser aufgelöst zwischen Steinen hervorfließen in den Gegenden von Sienne und Viterbe, und es bleibt kein Zweifel übrig, daß sie in diesem Falle von einem unterirrdischen Feuer entstehe: übrigens findet man sie jederzeit in Verbindung entweder mit einem Alkali, oder mit einer Erde, oder mit Eisen, Kupfer, Zink, Kupfernickel und Kobold, oder mit dem brennbaren Wesen. Herr Baldassari hat sie ebenfalls nicht allein rein und dicht, sondern zugleich crystallisirt gefunden in den St. Philippsbädern ohngefähr 30 Meilen von Sienne, in einer Grotte, die in einer Steinmasse ausgegraben war, welche leztere von mineralischen Wässern abgesezt ist. Das Innere dieser

Grotte ist bis zu einer gewissen Höhe mit Schwefelblumen überzogen, das übrige der Wände und des Gewölbes zeigt convexe Erhöhungen, die mit einer haarförmigen sehr sauren und nach der Feuchtigkeit der Luft sehr begierigen Substanz, die aus ihnen herausblüht, überzogen sind. Der Herr Ritter Dolomieu versichert, auch die Vitriolsäure rein und angeschossen in einer Höhle des Aetna, aus der man ehemals Schwefel gewann, angetroffen zu haben.

Die Vulkane werfen oft die Vitriolsäure in Verbindung mit brennbarem Wesen aus ihren Schlünden heraus, und in diesem Zustande hat sie einen durchdringenden und erstickenden Geruch.

Wenn die Vitriolsäure weder Geruch noch Farbe haben, sondern dem Wasser ähnlich seyn soll, so muß sie vollkommen rein seyn, und in diesem Zustande kann man sie durch Concentrirung und Reinigung auf dem trocknen Wege erhalten, sie hat aber einen so starken Trieb, sich mit allen in der Natur befindlichen Körpern zu vereinigen, daß sie, schon in der kurzen Zeit, welche erfordert wird, selbige aus einem Gefäß in ein anderes zu gießen, die Feuchtigkeit der Luft an sich zieht, und die in selbiger schwebenden Körper auflöst, und sich dadurch färbt: sie kann zweimal so viel athmosphärisches Wasser an sich ziehen und aufnehmen, als sie selbst wiegt. Ihr Geschmack ist äusserst scharf zusammenziehend und sauer. Sie verändert die blauen Farben der Pflanzen in Roth; löset auf, und zerfrißt fast alle kalk- und metallartige Substanzen.

Die glasartigen Steine, oder deutlicher zu sagen, die Kieselerde, ist die einzige, die ihrer Würkung entgeht: selbst das Gold, welches in seiner metallischen Gestalt von der Vitriolsäure nicht angegriffen wird, giebt ihr nach, wenn es vorher durch ein Laugensalz aus dem Königswasser nie-

dergeschlagen worden. Wenn wir von den Mittelerdsalzen und Metallsalzen handeln werden, so wollen wir ihre verschiedenen Verbindungen untersuchen.

Es sind in der Chemie zwei berühmte Versuche bekannt, durch die man geglaubt hat, die Vitriolsäure in dichter Gestalt und crystallisirt zu erhalten: Herr Hellot soll bei Destillirung des grünen Vitriols, da er die Auflösung im heftigsten Feuer betrieb, eine so starke Vitriolsäure gewonhaben, daß sie unter dichter Gestalt und crystallisirt erschien, und dieses nennt man in der Chemie Eisenvitriolöl (oleum vitrioli martiale, *huile de vitriole martiale*), und Hr. Meyer in seinen mit dem lebendigen Kalk angestellten chemischen Versuchen spricht von ähnlichen Crystallen, die Nordhaus erhalten haben soll, und welche ausserdem auch rauchend waren. Mehrere Scheidekünstler, die nicht denselben Erfolg haben erreichen können, haben seine Würklichkeit geläugnet, demohnerachtet scheint sich in der Chemie zu bestätigen, daß die von Hellot und Nordhaus angegebene Resultate nicht falsch sind.

Die Vitriolsäure ziehet heftig Feuchtigkeit an sich, und vereinigt sich mit dem Wasser mit der größten Lebhaftigkeit. die Vermischung erhizt sich, und erzeugt eine sehr ansehnliche Wärme; in diesem Zustande kann sie nicht frieren und widersteht sogar dem Gefrieren des Wassers: diese Erscheinung ist dem Wasser selbst zuzuschreiben, welches sie aus der Luft an sich zieht, wodurch eine Wärme erzeugt wird, die sich dem Gefrieren wiedersezt; wenn die Vitriolsäure mit vielem Wasser verdünnt wird, so führt sie den Namen Vitriolgeist: wenn sie aber vollkommen concentrirt und aller Feuchtigkeit beraubt ist, kann sie in einer Kälte von 12 bis 13 Graden Reaumurschen Thermometers frieren, wie die schönen Versuche, welche der Herr d'Ayen im Jahr

1776 angestellt hat, beweisen. Herr Morveau hat das Gefrieren bei einer mindern Kälte zuwege gebracht.

Zufolge der Lehre von Luftarten, besteht die Vitriolsäure aus der Schwefelluft, und diese Luft ist in Ansehung der Vitriolsäure eben das, was die Salpeterluft in Ansehung der Salpetersäure ist.

Die Verwandschaften der Vitriolsäure sind auf dem nassen Wege Schwererde. Feuerbeständiges vegetabilisches Laugensalz. Mineralisches Laugensalz. Bittererde. Flüchtiges Laugensalz. Alaunerde. Zink. Eisen. Braunsteinkönig. Koboldkönig. Nickelkönig. Blei. Zinn. Kupfer. Wißmuth. Spießglaskönig. Arsenickönig. Queckſilber. Silber. Gold. Platina. Wasser. Weingeist. Brennbares Wesen.

Auf dem trocknen Wege.

Brennbares Wesen. Schwererde. Feuerbeständiges vegetabilisches Laugensalz. Kalkerde. Bittererde. Metallische Substanzen. Flüchtiges Laugensalz. Alaunerde.

Die Salpetersäure. Acidum nitri. *Acide nitreux.*

Die Salpetersäure wird von einigen Mineralogen nicht zum Steinreich gerechnet, indem sie von ihnen für ein Product der Fäulniß organisirter Körper angesehen wird; jedoch müssen eben diese Körper, sobald ihr Leben aufgehört hat, zu den Fossilien gezählt werden, weil diese leztere den größten Theil der festern Bestandtheile zu ihrer Bildung beigetragen haben.

Diese Säure durch Kunst zum höchsten Grade verstärkt, hat eine Schwere = 1,580: wenn sie rein ist, so hat sie keine Farbe, sondern ist weiß und klar, da sie aber eine sehr genaue Verwandschaft mit dem brennbaren Wesen hat,

so ist es nur durch besondere Behandlung möglich, sich selbige in diesem Zustande zu verschaffen. Durch Vermischung mit brennbarem Wesen in verschiedenem Gehalte, erzeugt sie die phlogistisirte Säure. Ich glaube nicht, daß sie sich irgendwo rein fände, es wäre denn in meteorischen Wässern, man findet sie aber mit Laugensalzen oder mit Erde verbunden.

Die schönen Versuche des Herrn Thuvenel beweisen, daß die Salpetersäure auf mehrere Art entstehen könne, und ohne Unterschied ein Eigenthum aller drei Reiche der Natur sei. Ihre Eigenschaften, durch welche sie sich, wenn sie sehr concentrirt ist, von andern Säuren unterscheidet, sind, daß sie eine hoch- und brennendgelbe Farbe hat, und unaufhörlich starkriechende Dämpfe ausstößt, daß sie weniger feuerbeständig ist, als die Vitriolsäure, und deswegen niemals verdickt aufgewiesen werden kann. Wenn sie vollkommen rein ist, so ist sie weiß und klar, die geringste Unreinigkeit aber macht sie gelb oder roth. Im ersten Falle ist sie schwerer und weniger flüchtig, und läßt keine Dämpfe aufsteigen, im leztern aber ist sie leichter und flüchtiger. Hr. Bergmann nennt die erste dephlogistisirte und die lezte phlogistisirte Salpetersäure. Wenn man gelbe rauchende Salpetersäure aus einer gläsernen Retorte destillirt, so geht der rothe oder färbende Theil zuerst über, und die in der Retorte zurückgebliebene Säure entfärbt sich, und wird weiß. Ihr Geruch und Geschmack sind ihr dermaßen eigen, daß man sie sehr leicht erkennen kann: sie hat einen äusserst starken Trieb zur Vereinigung, besonders mit Wasser, und zieht die Feuchtigkeit der Luft nur kaum mit geringerer Macht als die Vitriolsäure an: wenn man ihr Wasser zugießt, so erhizt sie sich stark; von einer geringen Menge wird sie selbst grünlich, ihre Dämpfe aber bleiben wie vor-

her roth, von mehrerem Wasser wird sie blau und ein Uebermas von Wasser giebt ihr die Wasserfarbe. Die Kieselarten ausgenommen, werden fast alle bekannte Körper von ihr angegriffen und theils aufgelöst, und zwar würkt sie um desto heftiger auf selbige, je reicher sie an brennbarem Wesen sind: wenn sie aufs höchste verstärkt ist, so entzündet sie sogar verschiedene Oele, Kohlen u. s. w. Sie verrichtet ihre Auflösungen geschwinder als die Vitriolsäure. Unter den Erdarten ist die Bittererde die einzige, mit der sie Crystalle anschießt. Brand und nach ihm andere berühmte Scheidekünstler haben behauptet, sie könne Gold auflösen.

Man könnte nach denen vom Hrn Marggraf mit dem Regen- und Schneewasser angestellten Versuchen muthmassen, daß diese mit der grösten Sorgfalt und Vorsichtigkeit gesammleten Wasser die Salpetersäure von Natur bereitet in sich enthalten: denn nachdem er hundert Mas davon bis auf sechs bis acht Unzen hatte verrauchen lassen, und diese, um die Kalkerde, welche sich aus ihnen niedergefält hatte, abzuscheiden, durchseihte, und 25 bis 30 Tropfen einer sehr reinen Auflösung des Weinsteinsalzes hineinthat, so erhielt er durch Anschießung ein nadelförmiges Salz, einen ächten Salpeter. Burghard in seiner Abhandlung vom Seignettesalz sagt, man fände die Salpetersäure, von der Natur bereitet, in einigen Bergwerken, unter andern in der Ukraine, dies ist aber sehr zweifelhaft.

In den jetzigen Zeiten, da man aufgeklärtere Begriffe von der Salpetersäure hat, wird es viel leichter seyn, dieselbe zu erkennen oder vielleicht rein zu finden.

Die Verwandtschaften sind eben dieselben, die die Vitriolsäure hat.

Die Kochsalzsäure. Acidum salis communis.

Acide muriatique.

Die Kochsalzsäure oder Meersalzsäure ist auf der Oberfläche der Erde häufig anzutreffen: wenn sie sehr concentrirt ist, so erstreckt sich ihre specifische Schwere kaum bis 1,150. Sie ist sehr flüchtig, und hat einen besondern ihr eigenen Geruch: wenn sie alles ihres überflüßigen Wassers beraubt wird, kann sie sich in Luft verwandeln; denn das brennbare Wesen macht einen ihrer Bestandtheile aus.

Man findet sie niemals rein, sie wäre denn etwa in den meteorischen Wässern mit der Salpetersäure verbunden: man findet sie in Verbindung mit Alkali, mit Erde, oder mit irgend einem Metalle.

Die Kochsalzsäure besizt alle Eigenschaften saurer salziger Wesen; jedoch in einem geringen Grad von Stärke, als die Säuren des Vitriols und Salpeters, wenigstens bei gewissen Bewandnissen: sie ist ohne Farbe und klar: sie ist leichter und flüchtiger, als die Vitriolsäure, von welcher sie sich sowohl durch ihren Geruch unterscheidet, als auch durch die weissen unaufhörlich aus ihr aufsteigenden Dämpfe, die sie um desto häufiger ausstößt, je feuchter die Luft ist: ihr Geruch kommt den des Safrans oder der Zitronen ziemlich gleich, besonders wenn sie sehr verdünnt ist. Sie vereiniget sich mit dem brennbaren Wesen viel schwerer, als die andern Säuren. Die weissen Metalle werden von ihr vorzüglich leicht angegriffen. Sie löset ferner alle Metallkalke auf, und zwar mit keiner starken Erhitzung; sie verflüchtiget Gold, Silber, Zinn, Bismuth, Queckſilber und den Spießglaskönig, welches zum Beweise dient, daß sie den Metallen stärker anhängt, obschon sie selbige schwerer auflöst, als die andern Säuren. Ihre merkwürdigste

Eigenschaft besteht darin, daß sie die Macht besitzt, das Gold aufzulösen, wenn sie mit der Salpetersäure vermischt wird, eine Eigenschaft, welche die Säuren des Vitriols und Salpeters weder einzeln für sich noch in Verbindung mit einander haben. Die Vermischung der Kochsalzsäure mit der Salpetersäure wird Königswasser genannt.

Es mußte von jeher befremdend seyn, daß zwei Säuren, von denen jede einzeln keine Würkung aufs Gold hatte, durch ihre Vereinigung die Fähigkeit bekamen, dasselbe aufzulösen. Herr Bergmann glaubt, daß die Salpetersäure sich des in der Kochsalzsäure befindlichen brennbaren Wesens bemächtige, und sich zum Theil in Dämpfen zerstreue, und daß folglich das Königswasser das Gold nur in Betracht der in ihn enthaltenen dephlogistisirten Kochsalzsäure auflöse. Das Mas, in welchem die Salpetersäure und Kochsalzsäure zusammen verbunden werden müssen, um Königswasser auszumachen, ist nicht bestimmt. Das Königswasser ist nicht so schwer, als die zwei Säuren, aus denen es besteht: es hat einen besondern Geruch, seine Farbe ist gewöhnlich zitronengelb: seine Würkung auf verschiedene Körper unterscheidet es von allen andern Säuren: vermittelst einer gehörigen Wärme können die zwei Säuren, aus denen es besteht, von einander getrennt werden: es löset die Thonerde nur langsam auf, es vereinigt sich mit der schweren Erde, mit der Bittererde, mit dem Kalk und mit denen verschiedenen Laugensalzen, und hieraus entstehen gemischte Salze von verschiedener Auflösbarkeit und verschiedenen Fähigkeiten in Crystalle anzuschießen.

Zufolge der Lehre von Luftarten ist die Kochsalzsäure nichts anders, als die saure Luft des Kochsalzes mit einer gewissen Menge Wassers verbunden, und man kann diese mit leichter Mühe bereiten, wenn man die rauchende Koch-

salzsäure in einer Retorte erwärmt, deren Hals in ein mit Queckſilber angefülltes Gefäß eingetaucht iſt.

Dieſelben Verſuche, welche dem Herrn Marggraf das Daſeyn der Salpeterſäure im Regen und Schneewaſſer darthaten, zeigten ihm auch die Gegenwart der Kochſalzſäure in eben dieſen Waſſern: denn er entdeckte darinn gleichfalls den würflichten Anſchuß des Meerſalzes.

Es iſt auſſer Zweifel, daß dieſe Säure zuweilen in unterirdiſchen Gegenden und im Schooſe der Erde gegenwärtig ſei, indem es ſich ſehr oft zugetragen hat, daß man bei Eröfnung der Salzbrunnen das Daſeyn dieſer Säure durch ihren Geruch und ihre weißlichen Dämpfe entdeckte.

Die Verwandſchaften der Kochſalzſäure und des Königwaſſers kommen mit den Verwandtſchaften der Vitriolſäure vollkommen überein.

Die Flußſpathſäure. Acidum fluoris mineralis.

Acide fluorique.

Die Säure des Mineralfluſſes oder des Flußſpaths hat niemals eine Schwere, die 1,500 überſtiege, wenn ſie auch aufs beſte zubereitet wäre: ſie iſt ſehr flüchtig: ihre warme Dämpfe freſſen das Glas an, und wenn ſie ſich mit Waſſer verbinden, ſo bringen ſie Kieſelerde zum Vorſchein, oder ſetzen ſelbige wenigſtens ab. Wenn dieſe Säure von allem überflüßigen Waſſer befreit wird, ſo nimmt ſie die Geſtalt einer Luft an.

Sie iſt bisher noch von niemand rein, ſondern jederzeit im Flußſpath mit dem Kalke verbunden gefunden worden.

Dieſe Säure iſt noch nicht ſehr lange bekannt, und man hat ihre Entdeckung dem berühmten Herrn Scheele zu verdanken. Man erhält ſie aus dem Flußſpath; wenn ſie

sehr rein ist, so zeigt sie sich in Gestalt einer Luft, und in diesem Zustande ist sie schwerer, als die atmosphärische; sie löscht das Feuer aus und tödtet die Thiere, die in ihren Dunstkreis gerathen: sie ist sehr begierig, sich mit Wasser zu vereinigen, und durch diese Vereinigung, welche mit Hitze vor sich geht, entsteht die wahre Säure; man erhält sie, wenn man eine Unze Flußspathpulver mit zwei oder drei Unzen concentrirter Vitriolsäure destillirt: wenn die Vorlage mit Quecksilber gefüllt ist, so geht die Flußspathsäure in Gestalt einer sehr trocknen und sehr durchsichtigen Luft über, wenn sie aber Wasser enthält, so vereinigt sich diese Luft damit augenblicklich, und läßt zu gleicher Zeit ein erdigtes Wesen, welches sie in Auflösung hielt, niederfallen.

Die Meinungen der Chemisten von der Beschaffenheit der durch diesen Versuch erhaltenen Säure sind geraume Zeit in Widerspruch miteinander gewesen: einige haben sie für eine bloße Abart oder Modification der Vitriolsäure gehalten: andere haben geglaubt, sie wäre die Meersalzsäure mit einem erdigten Wesen verbunden, bis endlich Herr Bergmann deutlich bewiesen hat, daß sie eine Säure ganz besonderer Art sei. Die Resultate ihrer Verbindungen mit verschiedenen Substanzen zeigen es ganz deutlich. Die Thonerde, die schwere Erde, die Bittererde und die Alkali bilden mit ihr Mittelsalze, die von jenen sehr verschieden sind, welche man mit andern Säuren erhält. Sie greift das Gold nicht an, wenn man ihr auch Salpetersäure zugießt. Das Silber leidet gleichfalls gar keine Veränderung: sie löset das lebendige Quecksilber nicht auf und greift auch das Blei nicht an. Das Kupfer wird von ihr einigen Theils aufgelöst, welches daran zu erkennen ist, daß die mit diesem Metalle digerirte Säure durch hinzugethanes

thanes flüchtiges Laugensalz bläulicht wird. Das Eisen und der Zink werden von dieser Säure mit Heftigkeit angegriffen; das Zinn, der Bismuth und der Cobold werden nicht angegriffen, wohl aber ihre Kalke: auch das Spießglas wird nicht angegriffen.

Obschon dies angeführte Verhalten der Flußspathsäure sie fast hinlänglich charakterisirt, so wollen wir dennoch alle übrigen Beweise, die Hr. Scheele anführt, um zu zeigen, daß sie von allen andern Säuren verschieden sey, hier einrücken. Die Sätze, aus denen seine Beweise fließen, sind folgende: 1) Ist der Flußspath eine Steinart, welche, wenn sie rein ist, aus Kalk und einer Säure besteht. 2) Die Vitriol-, Salz-, Salpeter-, Arsenik- und Phosphorsäuren haben eine nähere Verwandschaft zu der Kalkerde, und daher muß die Flußspathsäure ausgetrieben werden. 3) Trift diese Säure auf ihrem Wege die Kieselerde an, so verbindet sie sich damit, und nimmt solche in Luftgestalt mit sich in die Vorlage. 4) Ihre Anziehungskraft zu der Kieselerde wird merklich geschwächt, wenn diese Säure Wasser in der Vorlage antrift; sie verliehrt alsdann ihre elastische Eigenschaft, und läßt einen Theil von der mit sich führenden Kieselerde auf der Oberfläche des Waßers fallen. Da diese Säure die besondre Eigenschaft besizt, die Kieselerde aufzulösen, so ist ganz natürlich daraus zu schließen, daß sie auch die Eigenschaft besitze, Glas anzufressen, weil dieses aus Kieselerde und Alkali zusammengesezt ist. Hr. Priestlei war der erste, der dieses wahrnahm; sie hat aber diese Eigenschaft nur, wenn sie sich im Zustande einer Luft befindet, und verliehrt sie, wenn sie mit Wasser vermischt ist *) 5) Wird die De-

*) Hr. Gr. von G . . . hat die der Flußspathsäure eigne Fähigkeit, Glas aufzulösen, dazu angewendet,

stillation in einer zinnernen Retorte verrichtet, und die Vorlage mit Wachs auf der innern Fläche überzogen, so erhält man die Säure des Flußspaths in ihrer größten Reinheit: dahingegen, wenn Sand zu der Mischung gesezt wird, so wird die Säure dadurch verunreiniget, und reißt ihn mit sich über. 6) Man kann auch die Säure vom Flußspath scheiden, wenn man eine Mischung des zart geriebenen Flußspaths mit luftigem feuerbeständigem Laugensalz in mittelmäßigen Feuer fließen läßt; alsdann verbindet sich die Kalkerde mit der Luftsäure, und das Laugensalz mit der Flußspathsäure; versezt man diese Säure aus dem Laugensalze an die Bleierde, und stellet man diese Bleierde mit Kohlenstaub in einer Retorte wieder her, so erhält man die Flußspathsäure in der Vorlage. 7) Wird die Flußspathsäure in Kalkwasser gegossen, so entsteht ein regenerirter Flußspath; mit fixem vegetabilischem Laugensalze gesättigt, entsteht ein deliquescirendes Neutralsalz. 8) Schlägt man die im gläsernen Geschirre destillirte

---

Buchstaben, Zeichnungen u. d. m. damit auf eine ähnliche Weise in Glas zu ätzen, als man mit Scheidewasser in Kupfer ätzt. Eine Platte von Spiegelglas wird mit geschmolzenem Wachs, Kupferstechermastix u. dgl. überzogen. Nachdem der Ueberzug erhärtet ist, macht man darin die Zeichnungen mit einer Radiernadel, oder einem andern spitzigen Instrumente, faßt die Zeichnung mit einem kleinen Rande von Wachs ein, und schüttet nun eine so eben und schnell angerührte Mischung aus gleichen Theilen Flußspathpulver und Vitriolöl darüber. Um die Verdunstung zu verhindern, bedekt man es mit einem umgekehrten porcellainen Teller oder dergleichen. Nach 1 bis 2 Tagen bringt man alles von der Glasplatte ab, und nun erscheinen darin die Züge eingeätzt. S. Chemische Annalen 1786. 12. Stück. S. 494.

Flußspathsäure mit flüchtigem Laugensalze nieder, so gelatinirt diese Mischung, und man erhält eine wahre Kieselerde. Diese nämliche Erde ist auch der Sublimat, welcher in dem Halse der Retorte und in der Vorlage entsteht. 9) Wird die Säure aber mit fixem Laugensalze gesätigt, so entsteht gleichfalls ein klarer Niederschlag, welcher geschwinder zu Boden fällt, und, nachdem er wohl getroknet worden, ein weißes Ansehen wie Kreide hat. 10) Dieser Niederschlag wiegt doppelt so viel, als der kieselichte Niederschlag Nr. 8. und ist ein mit überflüßiger Säure gesätigtes Neutralsalz, folglich im Wasser (obwohl sehr viel dazu erfordert wird) auflösbar, und besteht aus Kiesel, fixem Alkali und Flußspathsäure. Es ist im Feuer leichtflüßig, und wird die Schmelzung fortgesezt, entsteht ein klares Glas, so alkalisch ist, und eine wahre Kieselfeuchtigkeit abgiebt.

Die Verwandschaften der Flußspathsäure sind:

Auf dem nassen Wege

Kalkerde. Schwererde. Bittererde. Feuerbeständiges vegetabilisches Laugensalz. Mineralisches Laugensalz. Flüchtiges Laugensalz. Alaunerde. Zink. Eisen. Braunsteinkönig. Koboldkönig. Nickelkönig. Blei. Zinn. Kupfer. Bismuth. Spiesglaskönig. Arsenickönig. Quekfilber. Silber. Gold. Platina. Wasser. Weingeist. Kieselerde.

Auf dem troknen Wege

Kalkerde. Schwererde. Bittererde. Feuerbeständiges vegetabilisches Laugensalz. Mineralisches Laugensalz. Metallische Substanzen. Flüchtiges Laugensalz. Alaunerde.

Die Arsenikſäure. Acidum arsenicale. *Acide de l'Arsenic.*

Die Säure des Arseniks wird durch die Kunſt in Geſtalt einer troknen Maſſe erhalten: ihre ſpezifiſche Schwere iſt = 3, 391. Sie iſt im Feuer ſchmelzbar, und wird in demſelben feuerbeſtändig, wenn die Materie der Wärme ſie hinlänglich ihres brennbaren Weſens beraubt hat, daß ſie die Geſtalt des weißen Arseniks annehmen kann: ſie zieht die Feuchtigkeit der Luft an, und zerfällt in derſelben.

Man findet ſie niemals frei, ſondern in Verbindung mit dem Koboldkalk und hauptſächlich mit dem brennbaren Weſen im mürben Arſenikkönig und in ſeinem Kalke.

Die Arſenikſäure, deren Daſeyn von Stahl und Kunkel gemuthmaßt, und von Macquer faſt bewieſen worden, iſt endlich vollkommen von den Herren Scheele und Bergmann beſtätigt. Sie kann auf folgende Art bereitet werden: Man löſet zwei Theile gepulverten weißen Arſenik in einer gläſernen tubulirten Retorte, mit ſieben Theilen kochender Salzſäure auf. Dasjenige, ſo ſich in der adglutinirten Vorlage anſammelt, gießet man wieder von neuem in die Retorte, und zugleich drei und einen halben Theil Salpeterſäure, von eben der ſpecifiſchen Schwere, als die obgedachte Salzſäure; hierauf bringt man wieder die Vorlage an, aber ohne Gluten. Durch Beihülfe der Wärme ergreift die Salpeterſäure das Phlogiſton des Arseniks, und macht rothe Dämpfe; man fährt mit der Deſtillation fort, bis dieſe rothen Dämpfe aufhören. Nunmehr bringt man wiederum einen Theil weißen Arſenik in die Retorte, löſet ihn durch das Kochen auf, und hierauf ein und einen halben Theil Salpeterſäure, welche den aufgelöſten Salpeter mit Aufbrauſen und Er-

zeugung rother Dämpfe dephlogistisirt. Zulezt destillirt man fort, bis zur Ttrockne; das Residuum, wenn es etwas geglühet worden, giebt eine bloße Arsenikſäure, die alle Eigenschaften der Säuren besizt, indem sie die blauen Farben der Pflanzen röthet, sich leicht mit dem Kalke verbindet, die Thonerde auflöset, wenigstens im Feuer, auf die andern Erden aber weniger Wirkung hat, und mit den feuerbeständigen und flüchtigen Laugensalzen aufbrauset. In Verbindung mit dem Pflanzenalkali regenerirt diese Säure das wahre Arsenikal-Mittelsalz des Hrn. Macquer.

Wenn die Arsenikſäure in trokner Gestalt auf einer Kohle der Flamme des Löthrohres ausgesezt wird, so nimmt sie ihr brennbares Wesen geschwind wieder an, und regenerirt den weißen Arsenic, wobei sie einen Knoblauchgeruch ausbreitet; in einem Löffel schmilzt sie, und raucht nicht, insofern sie entweder von der Flamme selbst, oder auch vom Metalle des Löffels kein brennbares Wesen eingesaugt hat, und im lezten Falle ist die Oberfläche des Metalls verändert.

Die Verwandschaften sind, wie bei der Flußspathsäure, nur auf dem nassen Wege nach der Platina brennbares Wesen. Wasser. Weingeist, und auf dem troknen Wege brennbares Wesen.

Die Wasserbleisäure. Acidum Molybdaenae.

Acide de la Molybdène.

Die Säure des Wasserbleies ist, allem Scheine nach, metallischen Ursprungs, obschon man noch nicht weiß, von welchem Metalle sie herkomme. Da der mürbe Arsenikkönig, wenn er des brennbaren Wesens beraubt wird, sich als eine von den andern sehr verschiedene Säure dar-

stellt, so könnte man hiernach schließen, daß in den andern Metallen gleichfalls besondere Säuren verborgen wären, und es ist zuverläßig, daß der feste Zusammenhang des brennbaren Wesens mit der Metallerde bisher hinderlich gewesen sey, diese Säuren entblößt darzustellen. Die aus dem Wasserblei erhaltene Säure besitzt metallische Eigenschaften, und es ist noch nicht gelungen, sie vollkommen von ihrem brennbaren Wesen zu befreien, wie folgende Gründe beweisen: 1) Ihr saurer und metallischer Geschmack. 2) Die Farbe, welche das microcosmische Salz und der Borax mit ihr annehmen, da sich diese Salze nur mit metallischen Kalken färben. 3) Ihre Zerstöhrung vermittelst des phlogistischen Alkali, welche jederzeit die Gegenwart eines Metalls anzeiget. 4) Ihre trokne feste Gestalt, welche an der Luft nicht zerfällt, und der des weißen Arseniks gleich kömmt. 5) Ihre specifische Schwere = 3,460. Endlich hat Hr. Cl. Hielm, aller dieser angeführten Umstände halber sie wieder zu reduciren gesucht, und einen König erhalten, der besondere und von andern Metallen verschiedene Eigenschaften besitzt; er ist aber noch hinlänglich untersucht worden.

Diese Säure ist von Hrn. Scheele erst vor einigen Jahren entdekt worden, da er Versuche mit dem Wasserblei anstellte; sie wird auf folgende Art bereitet:

Auf anderthalb Unzen fein gestossenes Wasserblei goß Hr. Scheele sechs Unzen verdünnter Salpetersäure, und sezte alles in einer mit der Vorlage zusammenlutirten Retorte ins Sandbad. Die Säure hatte während des Anstehens oder Digerirens gar keine Wirkung, nachdem sie aber zu kochen anfieng, stieg sie bei starkem Aufschäumen in rothen elastischen Dämpfen in die Höhe; da sie bis zur Trockne übergetrieben war, blieb ein Residuum von asch-

grauer Farbe zurük. Hr. Scheele that nochmals eine gleiche Menge verdünnter Säure darauf, und es erschien Schaum, wie beim erstenmale; er trieb es wieder bis zur Trokne über, und fand das Residuum weißer, als vorher; er wiederholte sein Verfahren nochmals, und goß eine gleiche Menge Salpetersäure zu, und destillirte sie auf eben dieselbe Art. Nachdem er dieses vier- bis fünfmal wiederholt hatte, blieb endlich ein kreidenweißes Pulver zurük, welches er mit warmen Wasser versüßte, bis es keine Säure mehr enthielt, und endlich trocknen ließ; es wog $6\frac{1}{2}$ Drachmen, und er fand, daß es die Erde des Wasserbleies war.

Die Erde des Wasserbleies ist saurer Natur, denn ihre Auflösung röthet den Lakmus, macht die Seifenauflösung trübe, und schlägt die Schwefelleber nieder. — Sie hat auch einige Wirkung auf die Metalle, und wenn sie mit dem Feilstaub aller unvollkommnen Metalle gekocht wird, so nimmt sie eine bläulichte Farbe an: — Mit ein wenig Laugensalz verbunden, löset sie sich im Wasser in größerer Menge auf, und erzeugt beim Erkalten kleine unregelmäßige Krystalle. — Diese Auflösung zeigt, so lange sie warm ist, deutlich die Eigenschaften der Säuren; sie färbt den Lakmus stark roth, brauset mit der Kalkerde, mit der Bittererde und der Alaunerde stark auf, und erzeugt mit ihnen Mittelsalze, die im Wasser wenig auflösbar sind; — sie schlägt die Auflösungen des Silbers, Queckſilbers und Bleies in der Salpetersäure nieder, und gleichfalls die Auflösung des Bleies in der Meersalzsäure; — sie schlägt die andern Metalle nicht nieder, sogar nicht einmal den ätzenden Sublimat in der Meersalzsäure; sie schlägt gleichfalls die Auflösung der schweren Erde in den Säuren des Salpeters und Meer-

salzes nieder; aber dieser Niederschlag ist keinesweges ein wiedererzeugter Schwerspath, weil er sich im kaltem Wasser auflöset, welche Eigenschaft dem regenerirten Schwerspath nicht zukömmt; — sie schlägt die Auflösungen der andern Erdarten nicht nieder, sie entwickelt aus den feuerbeständigen und flüchtigen Laugensalzen, die in ihnen enthaltene saure Luft, und macht mit ihnen Mittelsalze, welche alle Metallauflösungen niederschlagen, und zwar das Gold, das ätzende Sublimat, den Zink und den Braunstein weiß, das Eisen und die Zinnauflösung in der Meersalzsäure braun, den Kobold rosenroth, den Salpeter blau, die Auflösungen des Alauns und der Kalke weiß. — Wenn man das aus der Erde des Wasserbleies und dem flüchtigen Laugensalze zubereitete Ammoniacsalz herübertreibt, so läßt die Erde das flüchtige Laugensalz bei einem gelinden Feuer fahren, und in der Retorte bleibt ein graues Pulver zurük.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle wird die Säure des Wasserbleies verzehrt, im Löffel giebt sie vor der äussern Flamme eine weiße Erde, welche eine schöne blaue Farbe annimmt, wenn der Strahl der innern Flamme auf sie stößt: sie giebt dem microcosmischen Salze eine schöne grüne Farbe, und dem Borarkügelchen eine aschgraue, wenn man es durch Reflexion betrachtet, durch Refraction aber scheint die Farbe dunkel violet zu seyn. Sie ist die einzige Säure, welche die Flüsse färbt.

Ihre Verwandtschaften sind noch nicht genau bestimmt.

Die Tungstehnsäure. Acidum Tungsteni, vel Calcis ponderosissimae. *Acide de la Toungstene.*

Die Tungstehnsäure kömmt mit der vorigen sehr überein, nur unterscheiden sie sich in Ansehung der Resultate,

die ihre Verbindung mit dem Kalkwasser giebt, ohnerachtet deſſen aber ſind ſich dieſe zwei Säuren in andern Vergleichungen, die man damit gemacht hat, ähnlich, und auch dieſe ſcheint etwas metallartiges zu verrathen.

Dieſe Säure iſt vom Hrn. Scheele entdeckt und vom Hrn. Bergmann beſtätigt: die Art, ſie zu bereiten, und ihre chemiſche Verbindungen ſind folgende.

Man nimmt einen Theil in einem gläſernen Mörſer gepulverten Tungſtehn, vermiſcht ihn mit 4 Theilen Weinſteinlaugenſalz, thut alles zuſammen in einen eiſernen Tiegel und betreibt das Feuer. Wenn dieſe Miſchung geſchmolzen iſt, gießt man ſie auf eine eiſerne Platte und löſt ſie hernach in 12 Theilen ſiedenden Waſſers auf; einige Zeit hernach hellt man das zu Boden gefallene Pulver ab, und ſätiget die Lauge mit Salpeterſäure. Dieſe Miſchung verdickt ſich und giebt ein weiſſes Pulver, welches man in kalten Waſſer waſchen und hernach trocknen muß. Dieſer Niederſchlag iſt die Säure des Tungſtehns. Sie iſt im Waſſer auflösbar, es werden aber zwanzig Theile ſiedenden Waſſers zur Auflöſung eines erfordert: ſie röthet die Lackmustinctur und hat einen ſauren Geſchmack: mit Kalkwaſſer erfolgt ein wiedererzeugter Tungſtehn. Vor dem Löthrohre wird dieſe Säure erſt mattgelb, hernach braun, und endlich ſchwarz, ſie läßt weder Rauch noch irgend ein Zeichen einer Schmelzung wahrnehmen, mit dem Borax giebt ſie ein blaues und mit dem ſchmelzbaren Harnſalze ein meergrünes Glas, welche Farbe jedoch die äuſſerſte Spitze der Flamme oder etwas zugeſezter Salpeter verjagt, die blaue Flamme aber wieder zum Vorſchein bringt. Die Auflöſung dieſer Säure in Waſſer giebt mit den flüchtigen und feuerbeſtändigen Laugenſalzen Mittelſalze, welche in ſehr kleinen Kryſtallen anſchießen, mit dem flüchtigen Laugenſalze erzeugt

sie ein ammoniacartiges Salz in kleinen Nadeln, welches durch den salpetersauren Kalk zerlegt wird. Die Tungstehnsäure zerlegt auch die eßiggesäurete Schwererde: sie schlägt auch vitriolsaures Eisen, Zink und Kupfer, salpetersaures Silber, Queckſilber und Blei und kochsalzsaures Bleiweiß nieder, kochsalzsaures Zinn aber blau, ätzendes Queckſilber und Goldauflösung gar nicht nieder. Wenn man die Auflösung dieser Säure in Wasser mit einigen Tropfen Salzsäure versezt, und auf geglättetes Eisen, Zink oder Zinn streicht, so erhält sie eine schöne blaue Farbe: dies erfolgt auch, wenn man diese Metalle in diese Säure legt. Bei mancher anscheinenden Aehnlichkeit der Tungstehnsäure und Wasserbleisäure unterscheidet sich jene doch von ihr dadurch, daß sie 1) feuerbeständig sey; 2) weniger Verwandschaft mit dem Brennbaren habe; 3) in der Salpetersäure schwer auflösbar sey und der Kalk gelb werde; 4) die mit der Tungstehnsäure verbundene Schwererde im Wasser unauflöslich sey; 5) daß aus der wasserbleisauren Kalkerde durch das vermittelst der Tungstehnsäure erzeugte salmiacartige Salz ein wahrer Tungstehn wieder hergestellt werde.

Herr d'Elhuyar, ein Spanier, versuchte die Reduction dieser Säure, und der Erfolg seiner Versuche entsprach seinen Hofnungen: er erhielt ein Metall von sehr merkwürdigen Eigenschaften: seine specifische Schwere war so groß, daß sie nur dem Golde und der Platina wich; sie verhielt sich zum Wasser wie 1 : 17,6. Er war noch schwerer zu schmelzen, als der König vom Braunsteine. Er ließ sich in keiner Säure auflösen, das Königswasser und die Salpetersäure verkalkten ihn zwar, allein sie sind nicht vermögend ihn weiter aufzulösen.

Die Verwandschaften dieser Säure sind noch nicht genau bestimmt.

Die Phosphorsäure. Acidum phosphori. *Acide phosphorique.*

Die Phosphorsäure, welche man im Thierreiche antrift, kömmt im Pflanzenreiche noch häufiger vor, im Steinreiche aber ist sie sehr selten. Herr J. G. Gahn ist der erste, der sie in Verbindung mit Blei angetroffen hat; sie kann noch in mehreren andern Fossilien gegenwärtig seyn; sie ist im Feuer schmelzbar, und wenn sie ihres Wassergehalts beraubt ist, beträgt ihre specifische Schwere = 2,687.

Bei Bereitung des Phosphors, dessen Erfindung bis ins Jahr 1677 zurückfällt, begnügte man sich anfangs einzig und allein mit der Hervorbringung dieser besondern Substanz, und die Art, sie zu bereiten, blieb lange ein Geheimniß, welches nur zweien oder dreien Chemisten bekannt war. Nachdem es ein wenig gemeiner wurde, und die Herren Marggraf, Lehmann, Hellot, Scheele, Gahn und andre mehr sich besonders damit beschäftigt hatten und gefunden, daß man es aus allen drei Reichen der Natur gewinnen könne, sahe man alsobald ein, daß der Phosphor eine Säure eigner Art, die in der Chemie eine wichtige und nachdrückliche Rolle spielen könne, enthalte. Wir wollen das einfachste Verfahren zur Erhaltung der Phosphorsäure und die Resultate ihrer Verbindungen angeben.

Man nimmt Knochen, brennt dieselben weiß, pulvert sie und siebt sie durch, hernach vermischt man sie in einer Schaale mit gleichen Theilen Vitriolöl und thut hinlänglich Wasser zu, um die Mischung klar und hell zu machen: nachdem sie einige Stunden ruhig gestanden hat, seigt man sie durch eine Leinwand und wäscht das Residuum mit warmen Wasser so lange, bis das Wasser keinen Geschmack mehr annimmt und das Kalkwasser nicht mehr niederschlägt; man

läßt das Schwemmwasser abdunsten und sondert mit aller möglichen Sorgfalt allen sich erzeugenden Selenit davon ab: diese Operation wiederholt man so lange, bis die durchgeseigte Flüßigkeit gar nichts mehr niederschlägt, alsdenn sezt man die Abdünstung fort, bis sie wie Honig musigt wird, da man diese Substanz, welche von Farbe braun ist und ein fettes Ansehen hat, in einen Tiegel thut und so lange der Hitze des Feuers unterwirft, bis sie aufhört, einen Schwefelgeruch spühren zu lassen und nicht mehr aufwallt. Sie erhält eine halbglasigte Consistenz, wird sehr sauer und zieht die Feuchtigkeit der Luft stark an; um diese Masse in Phosphor zu verwandeln, braucht man nur ein gleiches Gewicht vollkommen trockner Kohlen ihr zuzusetzen und sie nach und nach durch stuffenweiß verstärktes Feuer aus einer steinernen Retorte überzutreiben, an die man eine bis zur Hälfte mit Wasser angefüllte und mit einer kleinen Oefnung versehenen Kugel anpaßt: endlich wenn die Retorte glüht, so fließt der Phosphor tropfenweiß. Wenn man den Phosphor mit der gewöhnlichen Vorsichtigkeit herausgenommen hat, muß man, um ihn in Phosphorsäure zu verwandeln, Stücke des Phosphors auf die Seitenwände eines gläsernen Trichters legen, dessen Stengel in ein Glas gestellt ist und dessen obere breite Oefnung zugedeckt ist; man steckt eine gläserne Röhre in den Trichterstengel, sowohl um den Phosphor aufzuhalten, als auch um der in dem Glase befindlichen Luft, die von der Phosphorsäure vertrieben wird, einen feinen Durchzug zu verschaffen. Nach einer mehr oder weniger langen Zeit erhält man von einer Unze Phosphor drei Unzen Säure, die in das Wasser fließt, welches vorher in das Glas gethan seyn muß.

Die Phosphorsäure ziehet sehr stark die Feuchtigkeit an sich; sie hat einige Würkung auf die Kieselerde und Glas,

sie löst alle luftsaure Erden mit Aufbrausen auf; sie zerlegt den Salpeter und das Meersalz und erzeugt mit den Laugensalzen Mittelsalze besondrer Art; sie löset den Salpeter, das Eisen und Kupfer gut auf, und der Phosphor schlägt fast alle Metalle aus ihren Auflösungen in metallischer Gestalt nieder (wenigstens behauptet es Hr. Sage).

Fast alle harte thierische Theile enthalten Phosphorsäure, denn man hat sie aus Knochen, Gräten, Schaalen u. s. w. erhalten: Hr. Marggraf hat sie auch aus Pflanzen gewonnen und erhielt Phosphor, da er die Kohle des Senfs, des Waizens u. s. w. in starkem Feuer behandelte, endlich hat sie Hr. Gahn auch im Steinreiche gefunden.

Wenn diese Säure trocken ist, so fließt sie vor der Flamme des Löthrohrs leicht in eine durchsichtige Perle, die die Feuchtigkeit der Luft anzieht.

Die Verwandtschaften der Phosphorsäure sind auf dem nassen Wege

Kalkerde. Schwererde. Bittererde. Feuerbeständiges vegetabilisches Laugensalz. Mineralisches Laugensalz. Flüchtiges Laugensalz. Alaunerde. Zink. Eisen. Braunsteinkönig. Koboldkönig. Nickelkönig. Blei. Zinn. Kupfer. Bismuth. Spießglaskönig. Arsenikkönig. Queckſilber. Silber. Gold. Platina. Wasser. Weingeist. Brennbares Wesen.

Auf dem trocknen Wege

Kalkerde. Schwererde. Bittererde. Feuerbeständiges vegetabilisches und mineralisches Laugensalz. Metallische Substanzen. Flüchtiges Laugensalz. Alaunerde.

Die Boraxsäure. Acidum Boracis. Sal sedativum. *Acide du Borax. Sel sedatif.*

Die Säure des Borax oder die Sedativsäure, welche eigentlich unter dem Namen des schmerzstillenden Salzes des Hombergs (Sal sedativum Hombergi) bekannt ist, wird, wie von einigen Gelehrten behauptet wird, durch die Kunst hervorgebracht; Hr. Höfner will sie aber in dem Wasser eines See's ohnweit Sienne im Toskanischen gefunden haben; es ist seit sehr langer Zeit bekannt, daß sie im Borax, so wie diesen die Natur hervorbringt, mit dem Sodasalz verbunden sey; sie würkt wie eine Säure, ist aber sehr schwach, im Feuer geht sie in Fluß, mit Wasser verflüchtiget sie sich und ihre specifische Schwere ist = 1,480.

Das schmerzstillende Salz wird aus dem Borax gewonnen und zwar sowohl durch Sublimiren, als auch durch Abdünsten oder Niederschlagen: das lezte Verfahren ist das leichteste: man gießt in eine siedende Boraxauflösung Vitriolöl, welches sich des Sodasalzes bemächtigt und das schmerzstillende Salz in Gestalt kleiner glänzender, sehr dünner und sehr leichter Schüppchen zu Boden fallen läßt: Diese Substanz ist eine wahre Säure, obschon sie als ein fester Körper erscheint, und hat alle Eigenschaften der Säuren: sie verflüchtiget sich im Feuer nicht, wenn sie nicht mit Wasser vermischt ist, wenn man aber das Wasser abdunsten läßt und das Feuer hernach verstärkt, so schmilzt dieses Salz in ein durchsichtiges Glas, welches an der Luft unmerklich seine Durchsichtigkeit verliehrt: es wird ein Pfund siedenden Wassers erfordert, um 183 Gran davon aufzulösen. Diese Auflösung röthet die Lackmustinktur; mit Beihülfe der Hitze greift das schmerzstillende Salz die aus dem Kieselsaft niedergeschlagene Erde an: sie vereinigt sich fast mit

allen Erdarten, mit der Schwererde, mit der Magnesie, mit dem Kalk, und erzeugt mit ihnen, so wie mit verschiedenen Laugensalzen, besondre Salzarten: aus ihrer Verbindung mit dem Meersalzalkali entsteht der Borax, so wie er im Handel vorkommt.

Vor dem Löthrohre zeigt die Säure des Borax oder das schmerzstillende Salz viel weniger Aufwallung, als der Borax selbst, es schmilzt hinlänglich leicht und verhält sich wie dieser.

Die Verwandtschaften dieser Säure kommen mit denen der Flußspathsäure überein, und auf dem nassen Wege nach der Platina, Wasser. Weingeist. Brennbares Wesen und auf dem trocknen Wege nach der Alaunerde noch die Kieselerde.

Die Bernsteinsäure. Acidum succini. *Acide du succin.*

Bersteinsäure kann man jenes trockne Salz nennen, welches man aus dem Bernstein gewinnt, denn es hat alle Eigenschaften einer Säure: da noch nicht entschieden ist, ob der Bernstein seinen Ursprung aus dem Pflanzenreiche habe, pflegt man ihn bisher unter die Fossilien zu rechnen. (Diese Säure, so wie auch ihre Eigenschaften, sind mir nicht ganz oder vollkommen bekannt.)

Ihre Verwandtschaften sind auf dem nassen Wege

Schwererde. Kalkerde. Feuerbeständiges vegetabilisches Laugensalz. Mineralisches Laugensalz. Flüchtiges Laugensalz. Alaunerde. Zink. Eisen. Braunsteinkönig. Koboldkönig. Nickelkönig. Blei. Zinn. Kupfer. Bißmuth. Spießglaskönig. Arsenickönig. Queckfilber. Sil-

ber. Gold. Platina. Wasser. Weingeist. Brennbares Wesen.

Auf dem trocknen Wege.

Schwererde. Kalkerde. Bittererde. Feuerbeständiges vegetabilisches und mineralisches Laugensalz. Metallische Substanzen. Flüchtiges Laugensalz. Alaunerde.

Die Luftsäure. Acidum aëreum. *Acide aërien.*

Die Luftsäure ist eine elastische Materie; an specifischer Schwere übertrift sie alle Luftarten und verhält sich = 0,0018. Zum Athemholen ist sie untauglich und allen Thieren tödtlich; zum Brennen ebenfalls, denn sie löscht nicht allein die Flamme, sondern auch sogar die Gluth aus: sie hat eine Art von säuerlichen oder stechenden Geschmack, denn wenn man den Mund oder die Nase gegen den aus der Oefnung eines Gefäßes hervorgehenden Strom dieser Luft hält, so fühlt man ein eignes nicht unangenehmes Kitzeln: in offner Luft ist sie sehr flüchtig; sie ist wie die gemeine Luft durchsichtig, unsichtbar und hat überhaupt dieselben mechanischen Kennzeichen: vom Wasser wird sie eingeschluckt und daher entsteht das luftsaure Wasser (aqua aërata). Das mit Luftsäure geschwängerte Wasser erhält einen Zuwachs an specifischer Schwere und einen säuerlichen Geschmack, wie die sogenannten Sauerbrunnen beweisen: es löset Eisen auf, ingleichen Zink und dessen Kalk, und den Braunstein und dessen König, welches die Luftsäure in ihrem elastischen Zustande nicht thut.

Sie findet sich von Natur in der Luft, in verschiedenen Gruben, Höhlen, Brunnen, in mineralischen Wässern u. s. w. Durch die Kunst kann sie auf dreierlei Art erhalten werden, nämlich: durch Gährung, durch Wärme und durch Säuren.

Vegetabilische und thierische Substanzen geben, wenn sie gähren, eine Menge Luftsäure von sich, jedoch die vegetabilischen gemeiniglich mehr, als die animalischen.

Bei jeder Verbrennung, blos die Verbrennung des Schwefels und der Metalle ausgenommen, wird Luftsäure erzeugt; ob aber aus den Metallkalken unmittelbar Luftsäure erhalten werden könne, ist noch zweifelhaft; wenn aber die Metalle in Säuren aufgelöset sind, und durch Zusetzung eines luftsauren Laugensalzes oder einer Kalkerde niedergeschlagen werden, so trennt sich die Luftsäure vom Alkali oder von der Erde, und verbindet sich mit dem metallischen Niederschlage. Die meisten Mineralien enthalten Luftsäure; fast aus allen Erzten und erdigten Mineralien kann man sie erhalten, eben sowohl als aus der Kreide, aus den verschiedenen Kalksteinarten, dem fixen und flüchtigen Laugensalze, und aus der Bittersalzerde, entweder durch gehörig starkes Feuer, oder durch Säuren, denn sie selbst ist eine so schwache Säure, daß viele blaue Säfte ihrer Würkung widerstehen, und nur die empfindlichsten Proben der Gegenwart einer Säure, z. B. die Lakmustinctur ihr Daseyn verräth. Die Kalkarten sind diejenigen Substanzen, die die mehreste Luftsäure in sich enthalten; wenn eine Säure auf sie wirkt, so lassen sie die Luftsäure von sich fahren, und zwar in desto größrer Menge, je stärker die Säure ist, die man zu ihrer Heraustreibung anwendet; daher verdient die Vitriolsäure vor allen andern den Vorzug. Die Phönomene, welche bei Entbindung der Luftsäure vorkommen, sind sehr merkwürdig; die vornehmsten sind: 1) Wenn Kalkerden, Laugensalze, Bittersalzerde u. s. w. in ihrem gewöhnlichen Zustande mit Säuren vermischt werden, so entsteht ein

Aufbrausen, und es wird dadurch eine beständig elastische Materie, nämlich Luftsäure, entbunden. 2) Diese Substanzen halten sonst die Luftsäure sehr fest an sich, so daß ein starkes Feuer nöthig ist, um sie aus der Bittersalzerde zu treiben, und daß selbst das stärkste sie nicht ganz aus den feuerbeständigen Laugensalzen und besonders aus den Kalkerden zu entwickeln vermögend ist; wenn man sie aber mit den Säuren vermischt, so lassen sie die Luftsäure los, weil sie eine stärkere Verwandtschaft zu den andern Säuren, als zu dieser haben. 3) Die Kalkerden, welche im Wasser unauflösbar sind, lassen sich, wenn sie die Luftsäure verlohren haben, in demselben auflösen. Sezt man diese ihrer Luftsäuren beraubten Substanzen in den Stand, ihre verlohrne Luftsäure wieder anzunehmen, so verliehren sie die Eigenschaft, sich im Wasser auflösen zu lassen; denn wird z. B. Kalkwasser der Luftsäure ausgesezt, so absorbirt der Kalk dieselbe, und weil er dadurch die Eigenschaft, sich im Wasser aufzulösen, verliehrt, so schlägt er sich daraus in eben dem Zustande nieder, in welchem er war, ehe er gebrannter Kalk, oder caustischer Kalk, oder sogenannter lebendiger Kalk wurde, d. i. als eine im Wasser unauflösliche, und mit Säuren aufbrausende Kalkerde. 4) Die Laugensalze, die feuerbeständigen sowohl, als das flüchtige, werden, wenn sie ihre Luftsäure verliehren, caustischer und kräftigere Auflösungsmittel, aber unfähig zur Crystallisation und zum Aufbrausen mit den Säuren; wenn man aber diesen Laugensalzen, so wie den caustisch gewordenen Erden ihre Luftsäure wiedergiebt, so erhalten sie auf einmal alle die Eigenschaften wieder, die sie vor dem Verluste der Luftsäure hatten, d. i. sie verliehren ihre Aezbarkeit, brausen mit den Säuren auf, erhalten ihr voriges Gewicht wieder u. s. w.

Die Verwandtschften der Luftsäure sind auf dem nassen Wege folgende:

Schwererde. Kalkerde. Feuerbeständiges vegetabilisches Laugensalz. Mineralisches Laugensalz. Bittererde. Flüchtiges Laugensalz. Alaunerde. Zink. Eisen. Braunsteinkönig. Koboldkönig. Nickelkönig. Blei. Zinn. Kupfer. Bismuth. Spiesglaskönig. Arsenickönig. Queckſilber. Silber. Gold. Platina. Wasser. Weingeist. Wesentliche Oele. Fette Oele.

Der Luftsäure sind auch die Namen: fixe Luft, kalkartiges oder mephitisches Gas, Kreidensäure, beygelegt worden, welche aber glücklicher Weise verlassen zu werden anfangen.

Die Laugensalze. Salia Alcalia. *Les Alkalis.*

Die Alkalien oder Laugensalze sind leicht zu erkennen an ihrem laugenartigen Geschmack, an ihrer großen Verwandtschaft mit den Säuren, an ihrer Eigenschaft, die blauen Farben der Pflanzen grün zu färben. Man kann von den Alkalien in Ansehung ihres reinen und unabhängigen Zustandes fast eben das sagen, was von den Säuren gesagt worden ist, denn ihre Verwandtschaft mit andern Körpern ist so groß, daß sie, so zu sagen, niemals anders als gemischt vorkommen. Wenn sie nicht mit einer mächtigen Säure vereinbart sind, so sind sie es mit der stets in der Luft schwebenden Luftsäure: hieraus folgt also, daß man sie nur durch künstliche Handgriffe rein darstellen könne.

Man entdekt täglich neue Arten von Säuren; man hat aber von jeher nur drei Arten der Laugensalze gekannt.

Die Pottasche. Sal alcali vegetabile. *Alkali fixe vegetal.*

Das fixe Pflanzenalkali oder die sogenannte Pottasche findet sich niemals auf der Oberfläche der Erde in einem von aller Säure freien Zustande, sondern es ist bald mit der Vitriolsäure, bald mit der Kochsalzsäure vereinigt, am öftersten mit der Salpetersäure, und sehr selten findet es sich in der Natur mit der Luftsäure in Verbindung.

Wenn die Pottasche vollkommen rein ist, so erscheint sie unter einer troknen und festen Gestalt; sie ist in diesem Zustande so ätzend oder caustisch, daß sie die Haut anfrißt; sie färbt den Veilchensyrup grün; sie löset sich nicht allein geschwind im Wasser mit Erhitzung auf, sondern zieht auch die Feuchtigkeit der Luft stark an, und zwar um desto stärker, je trokner sie ist, und löset sich hiedurch in einen Saft auf, welches ein Neutralsalz ist, das man geflossenes Weinsteinöl (oleum tartari per deliquium) zu nennen pflegt; durch Einsaugung des Wassers nimmt sie an Gewichte zu, und erhält die Eigenschaft mit Säuren aufzubrausen, sie kann aber vom eingesaugten Wasser durch die Verdunstung leicht wieder geschieden werden, und erscheint alsdann in erdigter Gestalt oder in Crystallen. Im Feuer schmilzt die Pottasche, sobald sie anfängt zu glühen, ohne jedoch zerstört zu werden, sogar bei Anwendung der Feuerluft, und wird beim Erkalten zu einer zerbrechlichen undurchsichtigen weißen Masse; sie verflüchtiget sich nur bei dem allerstärksten Grade desselben: auf eben diesem troknen Wege befördert sie den Fluß der Kieselerde, und erzeugt durch die Vereinigung mit ihr Glas, welches in Rükficht der zugethanen Menge dieses Laugensalzes verschieden ist, und im Falle eines Ueber-

masses desselben die Feuchtigkeit der Luft anziehet, sich auflöset, und den sogenannten Kieselsaft (Liquor silicum) erzeugt. Die ganz reine, von aller Luftsäure befreite Pottasche löset sich in Säuren ohne Aufbrausen auf, und erzeugt mit ihnen Salze von verschiedener Art. Auf ganz reine Thonerde hat ganz reine Pottasche keine Wirkung; sie theilt den Oelen die Eigenschaft mit im Wasser auflösbar zu seyn, oder welches einerlei ist, sie erzeugt in Verbindung mit ihnen diejenige Substanz, die man Seife nennt. Die Pottasche führt auch den Namen Weinsteinalkali (Sal tartari), weil man sie von besondrer Güte aus dem Weinstein, einer Substanz, welche sich an die Weinfäßer anlegt, und als ein wesentliches Salz des Weins angesehen wird, gewinnt.

Die Verwandtschaften der Pottasche auf dem nassen Wege sind:

Vitriolsäure. Salpetersäure. Kochsalzsäure. Fettsäure. Flußspathsäure. Zuckersäure. Weinsteinsäure. Arsenikſäure. Sauerkleesalzsäure. Bernsteinsäure. Citronensäure. Ameisensäure. Milchsäure. Benzoesäure. Essigsäure. Phosphorsäure. Milchzuckersäure. Sedativsäure. Phlogistisirte Vitriolsäure. Luftsäure. Berlinerblausäure. Wasser. Fette Oele. Schwefel. Metallische Substanzen.

Auf dem troknen Wege:

Phosphorsäure. Perlsalzsäure. Sedativsäure. Arsenikſäure. Vitriolsäure. Salpetersäure. Kochsalzsäure. Fettsäure. Flußspathsäure. Bernsteinsäure. Ameisensäure. Milchsäure. Benzoesäure. Essigsäure. Schwererde. Kalkerde. Bitterde. Alaunerde. Kieselerde. Schwefel.

Vor dem Löthrohre knistert die Pottasche gewaltig, wird undurchsichtig, schmilzt zu ein Kügelchen, welches

auf dem Löffel stehen bleibt, auf der Kohle aber zerfließt, und mit einem Geräusche verzehrt wird.

Das mineralische Laugensalz, oder das Sodasalz, Natron, Sal alcali minerale, *Alcali fixe mineral.*

Das Mineralalkali oder Sodasalz ist niemals entwickelt, oder für sich bestehend in der Natur anzutreffen, sondern jederzeit mit einer Säure verbunden, selten mit der Vitriolsäure oder mit der Salpetersäure, mehrentheils mit der Kochsalzsäure oder mit der Luftsäure.

Wenn das Sodaalkali vollkommen rein oder caustisch ist, so hat es alle die Haupteigenschaften der gleichfalls caustischen Pottasche, nur einige davon in geringerem Grade, und man kann würklich den Unterschied zwischen ihnen nicht erkennen, wenn sie beide vollkommen rein sind, sondern nur in und durch ihre Verbindungen. 1) Weil die Mittelsalze, die jedes in Verbindung mit einer und derselben Säure darstellt, in ihren Eigenschaften sehr verschieden sind. 2) Weil ihre Verwandschaft mit den Säuren ungleich ist, indem die Pottasche hierin einen Vorzug vor dem Sodaalkali hat, und vermögend ist, die durch letzteres erzeugte Neutralsalze zu zerlegen. 3) Weil das Sodaalkali bei seiner Vermischung mit Wasser keine gleich große Erhitzung erregt, als die Pottasche. Uebrigens erscheint das Sodaalkali in Gestalt eines weißen Pulvers, färbt die blauen Pflanzenfarben grün, schmilzt am Feuer, sobald es anfängt zu glühen, und verflüchtiget sich bei dem dazu gehörigen starken Grade der Hitze. Er zieht, wie die Pottasche, die Feuchtigkeit der Luft stark an sich, und erzeugt in Verbindung mit der Luftsäure ein Neutralsalz, welches der Crystallisation fähig ist; es befördert die

Schmelzung der Erden, und durch die Vereinigung mit der Kieselerde entsteht ein schönes Glas, welches vollkommner ist, als dasjenige, zu dessen Verfertigung man sich der Pottasche bedient. Mit Oelen erzeugt es Seifen, mit Schwefel Schwefelleber. Im Zustande der Reinheit, oder wenn es caustisch ist, so vereiniget es sich mit den Säuren ohne Aufbrausen.

Die Verwandschaften des mineralischen Laugensalzes sind ganz wie bei der Pottasche, außer daß die Phosphorsäure auf dem nassen Wege, nebst jenem Platze, noch den nach der Flußspathsäure einnimmt; auf dem troknen Wege findet aber keine Abweichung statt.

Vor dem Löthrohre verhält es sich wie die caustische Pottasche.

Das flüchtige Laugensalz. Sal alcali volatile. *Alcali volatil.*

Das flüchtige Alkali findet man im Steinreich in verschiedenen Substanzen, aber niemals für sich allein, sondern jederzeit in Verbindung, wäre es auch nur mit der Luftsäure, und ist überhaupt in seinen Verbindungen schwer zu erkennen: man kann es nur durch Kunst caustisch darstellen; man findet es in Vereinigung mit der Vitriolsäure, da es unter dem Namen Glaubers geheimes Salz (Sal secretum Glauberi) bekannt ist, und mit der Kochsalzsäure, da es unter dem Namen Ammoniacsalz vorkömmt; es ist ferner in mineralischen Wäßern zugegen, und man erhält es auch vermittelst der Auflösung und Fäulniß aller thierischer Substanzen: die bekannten Hirschhorntropfen z. B. sind ein aus dem Thierreich gezogenes flüchtiges Laugensalz.

Unter reinem caustischen flüchtigen Alkali versteht man dasjenige, welches mit gar keiner Säure verbunden ist, sogar die Luftsäure muß in ihn nicht zugegen seyn: es unterscheidet sich durch viele wesentliche Eigenschaften von der gleichfalls reinen Pottasche und reinem Sodasalz: 1) Weil es ein luftartiges Wesen ist. 2) Durch seine Flüchtigkeit. 3) Durch die Beschaffenheit der Salze, die es mit den Säuren erzeugt, und die von den Neutralsalzen, welche die Pottasche und das Sodasalz zur Grundlage haben, sehr verschieden ist. In seiner Luftgestalt ist es der atmosphärischen Luft ähnlich, und auch an Durchsichtigkeit und Elasticität gleich, nur ein wenig leichter als diese. (Daß die athmosphärische Luft, wie von einigen behauptet wird, sich mit der alkalischen nicht vereinige, sonden dieselbe nur ausdehne und zertheile, kann ich nicht begreifen). Es hat einen durchdringenden Geruch, und färbt die blauen Farben der Pflanzen sehr geschwind grün: er ist dem Athemholen sehr hinderlich, und den Thieren, die es einhauchen, tödtlich; es widersezt sich dem Verbrennen angezündeter Körper: es saugt das Wasser leicht in sich, und in dem Augenblicke der Vereinigung mit demselben entsteht eine Erhitzung; wenn aber das Wasser gefrohren ist, so schmilzt das Eis, und erregt eine sehr große Kälte. Wenn diese alkalische Luft mit Waßer verbunden wird, so erhält man den reinen sogenannten caustischen Liquor des flüchtigen Alkali, welcher mit der alkalischen Luft einerlei Eigenschaften besitzt. Die alkalische Luft hat eine sich auszeichnende Würkung auf die mehresten metallischen Substanzen, besonders auf das Kupfer; auf die Erden und erdsalzige Substanzen aber äußert sie keine merkliche Würkung, auf Säuren aber und auf mehrere Neutralsalze eine sehr starke.

Die Verwandschaften des flüchtigen Laugensalzes sind dieselben, die ich bei der Pottasche angegeben habe.

Die Säuren erzeugen in Verbindung mit den Alkalien Neutralsalze oder Mittelsalze, welche, wenn sie im Wasser aufgelöset sind, durch Hinzuthuung eines Laugensalzes nicht zerlegt werden können, und fast alle vermittelst der Abdunstung in Crystallen anschießen.

Wenn die beiden Bestandtheile, welche diese Neutralsalze hervorbringen, den Reagentien widerstehen, so nennt man sie vollkommne Neutralsalze, im Gegentheil aber, wenn einer dieser beiden Bestandtheile, entweder, weil er in geringerer Menge vorhanden ist, oder weil er schwächer ist, die specifischen Eigenschaften des andern zu sehr entblößt, nennt man sie unvollkommene Neutralsalze.

Die Neutralsalze, die uns die Natur darbiethet, sind folgende.

Mittelsalze.

Das mit der Vitriolsäure gesätigte vegetabilische Laugensalz. Vitriolisirter Weinstein. Vitriolisirte Pottasche. (Tartarus vitriolatus. Sal de duobus. Arcanum duplicatum. Sal Polychreste). *Tartre vitriolé.*

Dieses Salz ist in der Natur wohl schwerlich irgendwo zu finden, als etwa nur an denen Orten, wo Wälder ausgebrannt sind.

Das vitriolisirte Pflanzenalkali ist ein vollkommenes Mittelsalz, welches aus der Verbindung der Vitriolsäure mit reinem caustischen feuerbeständigen Pflanzenalkali entsteht: man erhält es leichtlich, wenn man Vitriolsäure

unmittelbar mit Pottasche bis zur Sätigung, welche sich durch den Violensyrup oder durch die Lakmustinktur leicht erkennen läßt, verbindet, oder mit der Vitriolsäure verschiedene Mittelsalze, die aus der Verbindung des feuerbeständigen Pflanzenalkali mit andern Säuren bestehen, zerlegt, z. B. den Salpeter, das fiebervertreibende Salz des Sylvius u. s. w. denn da die Vitriolsäure mit dem feuerbeständigen Alkali eine größere Verwandschaft hat, als jede andre Säure, so folgt daraus, daß man jederzeit vitriolisirtes Pflanzenalkali darstellt, wenn man Vitriolsäure zu irgend einem Neutralsalze thut, welches aus einer Säure und feuerbeständigem Pflanzenalkali besteht, oder man erhält es auch, wenn man vitriolische Erdsalze oder Metallsalze vermittelst des feuerbeständigen Alkali zerlegt. Der Geschmak dieses Neutralsalzes ist unangenehm salzigt, es erfordert achtzehn Theile kalten Wassers zu seiner Auflösung, da hingegen siedend Wasser fast den vierten Theil seines Gewichts auflöset; es zerspringt im Feuer mit Knistern, und erscheint alsdann sehr trocken, zerreiblich, und einem Pulver ähnlich, weil es sein Crystallisationswasser verlohren hat. Die Crystallen, die dieses Neutralsalz anschießt, sind mehrentheils sechsseitige Säulen, deren Endflächen sich in sechsseitige Pyramiden zuspitzten, jedoch ist diese Crystallisationsfigur nicht jederzeit bestimmt. An der Luft ist dieses Neutralsalz unveränderlich. Wenn es in einem Tiegel einer sehr starken Hitze unterworfen wird, so glühet es erst, hernach schmilzt es, und endlich verflüchtiget es sich, ohne jedoch eine Zarlegung seiner Bestandtheile zu leiden. Es hat keine Würkung auf einfache Erden, nur allein von ganz reiner schwerer Erde wird es zerlegt, weil diese mehr Verwandschaft mit der Vitriolsäure hat, als das fixe Pflanzen-

alkali. Der Kalk und die Magneſie äußern auf das vitrioliſirte Pflanzenalkali keine Würkung. Die Säuren des Salpeters und des Kochſalzes zerlegen zwar dieſes Neutralſalz, aber nur in ſo ferne ſie Phlogiſton bei ſich führen, welches von der Vitriolſäure angegriffen wird; die brennbaren Stoffe aber, beſonders die Kohlen, üben eine ausgezeichnete Würkung über dieſes Neutralſalz aus; denn, wenn man es mit Kohlen vermiſcht, und in einem Tiegel ſtark erhizt, ſo wird es zerſtöhrt, und man findet an deſſen Statt nichts als Schwefel mit fixem Pflanzenalkali.

Wenn man dieſes Neutralſalz vor das Löthrohr bringt, ſo zerſpringt es mit Kniſtern, ſchmilzt, fließt auf die Kohle, und läßt eine gelbe und röthliche Maſſe zurück, die nach Schwefelleber riecht, beſonders wenn man eine Säure dazu gießt. Dieſe Maſſe iſt ein wahrer Schwefel, der aus der Vitriolſäure und dem Phlogiſton der Kohle erzeugt worden iſt, und da das Pflanzenalkali eine Würkung auf dieſen Schwefel ausübt, ſo läßt ſich das Daſeyn der Schwefelleber leicht erklären.

Das mit Salpeterſäure geſätigte vegetabiliſche Laugenſalz. Der Salpeter. Nitrum prismaticum. *Nitre prismatique.*

Der Salpeter iſt ein vollkommenes Mittelſalz, welches aus der Vereinigung der Salpeterſäure mit reinem Pflanzenalkali entſteht; man findet es auf der Oberfläche der Erde überall, wo Pflanzen durch die Fäulniß in Zerſtöhrung übergehen, und mit thieriſchen Stoffen gemiſcht ſind, und der Salpeter ſelbſt ſoll ſich in verſchiedenen Pflanzen finden. Die alkaliſche Grunderde iſt zwar

in den Pflanzen vorhanden, die Entstehung der Säure aber ist noch nicht entdekt worden. Wenn der Salpeter vollkommen rein ist, so ist er wasserklar, an der Luft leidet er keine Veränderung; er hat einen kühlenden, etwas unangenehmen bitterlichen Geschmack: er löset sich im Wasser leicht auf, denn es werden nur ohngefähr fünf Theile kalten Wassers dazu erfordert, dahingegen siedend Wasser zweimal so viel, als sein Gewicht beträgt, auflöset. Wenn man diese Auflösung in der Wärme abdunsten läßt, so schießen Crystalle an, deren Figur mehrentheils ein sechsseitiges Prisma ist, mit sechsseitigen Pyramiden. Im Feuer schmilzt der Salpeter, ehe er glüht; wenn man ihn lange darin läßt, so zerlegt er sich, und alkalisirt sich selbst durch Verliehrung seiner Säure, die ihn zum Neutralsalze machte *). Wenn man den Salpeter mit

*) Das auffallendste Phänomen bei der Auflösung des Salpeters ist die Verwandlung (ob es Verwandlung im eigentlichen Verstande ist?) seiner Säure in dephlogistisirte Luft, indem der Salpeter, wenn das Feuer in gehörigen Grade auf ihn gewürkt hat, von allen sauren Theilen befreiet gefunden wird, und dennoch die aus ihm gezogene Materie, nämlich die dephlogistisirte Luft, nicht das geringste Merkmal einer Säure an sich hat. Die wenigen Grane schwacher Säure, welche sich in der Vorlage finden, erklären das Phänomen bei weitem nicht; sie machen kaum den hundertsten Theil derjenigen Säure aus, welche man durch die gewöhnlichen Processe aus dem Salpeter ziehen kann. So wenig wir aber wissen, wie dies zugehe, so müssen wir doch einräumen, daß bei diesem Versuche die Salpetersäure in eine elastische Materie verwandelt werde, welche nicht allein frei von der schädlichen Eigenschaft dieser Säure, sondern sogar so respirabel und rein ist, daß man sie sechs bis siebenmal besser als gemeine Luft halten kann. (S.

brennbaren Körpern dem Feuer unterwirft, wenn man ihn zum Beyspiel auf eine glühende Kohle thut, so erzeugt er eine sehr lebhafte weiße Flamme, die von einem Geräusch begleitet ist, welches man das Verpuffen nennt, und diese Erscheinung, wie von den mehresten neuern Chemikern behauptet wird, soll daher rühren, weil das brennbare Wesen, welches nothwendig erfordert wird, die Verpuffung des Salpeters zu bewürken, vermöge der dephlogistisirten Luft, welche sich häufig aus dem erhitzten Salpeter entwickelt, rascher brennt, denn dephlogistisirte Luft wird als ein wesentlicher Bestandtheil des Salpeters angesehen. Alle Metalle, außer Gold, Silber und ganz reine eisenfreie Platina verbrennen mit dem Salpeter im Feuer. Wenn der Salpeter zu Kieselerde gethan wird, so bringt er diese in Fluß, und man erhält ein Glas. Reine schwere Erde zerlegt den Salpeter, und trennt sein Laugensalz von ihm; die Magnesie, der Kalk und die Laugensalze haben auf ihn keine Wirkung. Die Säuren haben eine ausgezeichnete Macht über dieses Neutralsalz, besonders die Vitriolsäure: das schmerzstillende Salz zerlegt den Salpeter mittelst der Wärme, und entwickelt aus ihn Salpetersäure.

Der Salpeter ist in der Natur häufig anzutreffen; man findet ihn in Erden, Steinen, und besonders an

---

Abhandlungen über die Natur und Eigenschaften der Luft, von T. Cavallo, deutsche Uebersetzung. Leipzig 1783. 3ter Th. 2tes Kap.). Dem ohnerachtet aber soll Hr. Scheele aus rauchenden Salpetergeist, den er ganz allein destillirte, dephlogistisirte Luft erhalten haben.

Nach Hrn. Fontana giebt eine Unze Salpeter zwischen sieben- bis achthundert Cubiczoll dephlogistisirte Luft.

bewohnten und vor Regen geschützten Mauern, desgleichen in Brunnenwassern, z. B. in London, Berlin und mehreren andern Orten, und zwar oft so häufig, daß das in dergleichen salpetrigten Wasser gekochte Fleisch ganz roth davon wird; man kann ihn auch aus dem Regen und Schneewasser, ja sogar aus dem Meerwasser erhalten.

Es ist gewiß und eine bekannte Sache, daß die Fäulniß oder Verwesung thierischer und vegetabilischer Stoffe die Erzeugung des Salpeters begünstige *), denn auf dieser Theorie beruhen die künstlichen angelegten Salpetergruben oder Salitereyen; eben so ist es ausgemacht, daß die Gegenwart der Kreide oder eines jeden kalkartigen Salzes der Hervorbringung des Salpeters nicht allein nicht hinderlich sey, sondern dieselbe sogar in sich selbst statt finden lasse; daher entsteht das Salpeter-Mauersalz, welches die Franzosen Nitre de houssage nennen (Nitrum calcareum Wall. sp. 241.), und welches in Gestalt eines Schimmels an Mauern und Gewölbern sitzt, mehr oder weniger Kalk enthält, und bei der Abdunstung in vierseitige lange Crystalle mit abgestumpften Spitzen anschießt; so sehr sich aber die Erzeugung des Salpeters

*) Hr. Herrmann fand zu Kaschpur, einem zwei deutsche Meilen von Syfran an einem Arme der Wolga liegenden Flecken, eine ganz kahle, aus Kreidenmergel bestehende Koppe, um welche rings umher sich uralte, in fette schwarze Erde verwandelte Mistgeschütte finden, welche durch Beimischung der kreidigten Theile zu einer treflichen Salpetererde geworden sind. Die ganze Strecke ist mit einem crystallinischen Salpeterbeschlag, wie mit Schnee, so reichlich überzogen, daß man denselben Handvollweise von der Erde aufraffen kann.

auf dieſe Art beſtätigt, ſo iſt ſie demohnerachtet noch nicht vollkommen erklärbar, denn man findet den Salpeter auch in Erden, in welche nie verweſende Stoffe des Thier- und Pflanzenreichs gethan werden, z. B. in Rußland und Spanien, wie auch im Neapolitaniſchen *). Wenn man in Rußland, welches an Salpeter ſehr reich iſt, in einem Erdreiche Anzeigen der Gegenwart deſſelben entdeckt, da er entweder wirklich darauf ſichtbar iſt und hervorblüht, und natürlicher Salpeter (Nitrum nativum) genannt wird, oder mit einer Erdart verbunden iſt, die daher Salpetererde (terra nitroſa) heißt, und auf glühenden Kohlen Funken wirft, ſo wird dieſes Erdreich durch Auslaugung darauf benuzt, und wenn es des in ſich habenden Salpeters ganz beraubt worden iſt, ſo ſchüttet man es in große runde Haufen zuſammen, um welche die Luft einen freien Zug haben kann: mit dem Laufe der Zeit ſchwängern ſich dieſe Haufen von neuem mit Salpeter, ohne Darzukunft irgend eines verweſenden Stoffs aus dem Thier- oder Pflanzenreiche. Eben dieſe Erſcheinung iſt auch in Spanien vom Hrn. Bowles bemerket worden (Introduction à l'hiſt. nat. et à la Geogr. phyſ. de l'Eſpagne, de Mr. Guill. Bowles). Man thut daſelbſt die Erde, die man ihrer Salztheile beraubt hat, an dieſelben Orte hin, wo ſie hergeholt worden iſt; wenn ſie alsdenn von neuem der Luft, der Sonne, dem Regen und Thau ausgeſezt iſt, ſo tränkt ſie ſich in der Zeit eines Jahres durch eine unſichtbare Würkung der

*) Der Abbé Fortis hat zu Pulo, im Gebiethe Molfetta im Neapolitaniſchen, gediegenen Salpeter ſogar cryſtalliſirt angetroffen. (S. Phyſikaliſche Arbeiten der einträchtigen Freunde in Wien; des 1ſten Jahrgangs 4tes Quartal, S. 74.).

Natur neuerdings mit Salpeter an, und man kann die sonderbare Wiedererzeugung des Salpeters, da eine und dieselbe Erde seit undenklichen Zeiten alle Jahre eine gleiche Menge desselben liefert, unmöglich ohne Verwunderung ansehen. Ueberhaupt aber läßt sich aus allem oberwähnten mit Sicherheit die Folgerung ziehen, daß der Zutritt der Luft zur Erzeugung des Salpeters unentbehrlich sey, welches auch die Behandlung der künstlichen Salpetergruben beweiset.

Das mit Kochsalzsäure gesätigte vegetabilische Laugensalz, Sylvius Fiebersalz. Sal digestivum Sylvii. *Sel digestive de Sylvius.*

Dieses Salz findet sich in der Natur zwar nicht selten, aber immer nur in geringer Menge, und hat seine Entstehung der Verwesung thierischer und vegetabilischer Körper zu verdanken.

Es ist von gemeinem Kochsalze einzig und allein durch sein Laugensalz unterschieden; es hat einen unangenehmen salzigten und scharfen Geschmack; es zerspringt im Feuer unter einem knirschenden Geräusche, schmilzt und verflüchtiget sich ohne eine Trennung seiner Bestandtheile zu leiden: zu seiner Auflösung werden drei Theile kalten und fast eben so viel warmen Wassers erfordert: es ist an der Luft nur sehr wenig veränderlich und zieht die Feuchtigkeit derselben nur schwach an. Reine Thonerde hat auf das Fiebersalz keine Würkung, die Magnesie und der Kalk bringen in diesem Salze auch keine Veränderung vor, die schwere Erde aber bemächtigt sich seiner Säure und trennt dieselbe vom Laugensalze. Die Säuren des Vitriols und Salpeters entwickelt

wickeln aus diesem Neutralsalze die Kochsalzsäure mit Erhitzung und Aufbräusen, welches um desto stärker ist, je trockner dieses Salz ist und je weniger es Crystallisationswasser enthält: die Boraxsäure oder das schmerzstillende Salz zerlegen das Fiebersalz auch und entwickeln aus ihn vermittelst der Destillation die Kochsalzsäure: die Luftsäure und Flußspathsäure haben auf dieses Salz keine Würkung und eben so wenig der vitriolisirte Weinstein, der gemeine Salpeter und der würflichte Salpeter; denn wenn diese Salze in einem und demselben Wasser mit dem Fiebersalze aufgelöst werden, so schießt jedes für sich nach seiner Art in die ihm eigne Crystallen an.

Das mit Vitriolsäure gesätigte mineralische Laugensalz, Glaubers Wundersalz. (Sal mirabile Glauberi). *Sel admirable de Glauber.*

Es ist ein vollkommnes Neutralsalz, und nähert sich, seinen Eigenschaften zufolge, dem vitriolisirten Weinstein, von dem es sich blos durch das Alkali unterscheidet: es hat einen erfrischenden, aber sehr bittern Geschmack; es ist mehr oder weniger weiß und klar; an der Luft zerfällt es in einen sehr feinen weißen Staub, und zwar desto häufiger, je trokner die Luft ist; es wird aber dadurch keinesweges in seinen Bestandtheilen zerlegt, sondern vielmehr würksamer, denn vom Crystallisationswasser hängen nur Bildung und Durchsichtigkeit der Salze ab, aber nicht ihre Würksamkeit, und man kann diesem Neutralsalz seine crystallinische Gestalt durch Ersetzung seines verlohrnen Crystallisationswassers leicht wieder geben; vier Theile kalten Wassers lösen einen Theil dieses Salzes auf,

siedend Wasser aber löset sein Gewicht auf. Die Figur der Crystalle ist säulenförmig-eckigt, mit zugespitzten Endflächen; hundert Theile dieses Neutralsalzes enthalten ohngefähr $\frac{14}{100}$ Säure, $\frac{22}{100}$ Laugensalz, und $\frac{64}{100}$ Wasser. Wenn man dieses Salz der Flamme aussezt, so schmilzt es zu einer gelblichen oder röthlichgelben Masse, welche einen Schwefellebergeruch von sich giebt, besonders wenn es mit einer Säure angefeuchtet worden ist, und diese Eigenschaft hat es mit allen Salzen gemein, die aus einem feuerfesten Grundtheil und Vitriolsäure bestehen, weil die Vitriolsäure mit dem Brennbaren gesätigt, einen Schwefel erzeugt, welcher im Laugensalze alsobald aufgelöset wird. Die Säuren des Salpeters und Kochsalzes, die vollkommen reine Schwererde und auch das caustische Pflanzenalkali sind vermögend die Bestandtheile dieses Neutralsalzes zu trennen: es ist in der Natur sehr gemein, man findet es fast in allen mineralischen Wässern in mehreren Seen, ja auch im Meerwasser, und man kann fast für entschieden annehmen, daß es fast kein Wasser gebe, welches Kochsalz enthält, in dem nicht auch mehr oder weniger vom Glaubers Wundersalze enthalten wäre.

Das mit Salpetersäure gesätigte Mineral-Laugensalz, der würfliche Salpeter. (Nitrum cubicum). *Nitre cubique.*

Dieses Neutralsalz würde in der Natur nur etwa an solchen Orten zu finden seyn, wo Meerpflanzen in Fäulniß übergehen. Nach dem Zeugniß des Hrn. Bowles soll sich in Spanien welches finden. Sein Geschmack ist erfrischend, und ein wenig bitterer, als der des gemeinen Salpeters: das Feuer trennt seine Bestandtheile eben so,

wie bei jenem, er verpuft aber nicht vollkommen eben so stark mit-entzündeten Körpern und zeigt dabei eine gelbe Flamme, da der gemeine Salpeter in diesem Falle eine blaue Flamme hat: er schmilzt auch nicht so leicht, wie lezterer, übrigens aber giebt er auch dephlogistisirte Luft, und alkalisirt sich: an der Luft ist er veränderlicher als jener, und zieht die Feuchtigkeit derselben ein wenig an: er löset sich im Wasser hinlänglich gut auf, und sogar häufiger, als der gemeine Salpeter; denn zwei Theile kalten Wassers lösen einen Theil davon auf, und siedend Wasser nicht viel mehr. Die Kieselerde trennt die Salpetersäure von ihn, und erzeugt mit seinem alkalischen Grundstoffe Glas. Der Thon scheidet auch die Säure von ihn. Die Schwererde zerlegt ihn, und trennt das Mineral-Laugensalz ab: von der Magnesie und vom Kalk wird er nicht merklich verändert. Die concentrirte Vitriolsäure entwickelt aus ihn die Salpetersäure mit Aufbrausen. Hundert Theile des würflichten Salpeters enthalten ohngefähr $\frac{29}{100}$ Salpetersäure, $\frac{150}{100}$ Mineral-Laugensalz, und $\frac{21}{100}$ Wasser.

Das mit Kochsalzsäure gesätigte mineralische Laugensalz, oder das gemeine Kochsalz. (Sal commune). *Sel muriatique.*

Es ist ein vollkommenes Neutralsalz, und sein Geschmack angenehm salzigt; es werden ohngefehr vier Theile kalten Wassers und fast eben so viel siedenden erfordert, um einen Theil dieses Salzes aufzulösen. Diese Auflösung wird die Salz-Soole genannt, und gefriert auch in der strengsten Kälte nicht; das Salz kann daraus nur durch gänzliche Abdunstung geschieden werden, und hierauf gründet sich auch die Reinigung des Salpeters vom Koch-

salze, weil jener durch Erkältung crystallisirt. Die Crystallen dieses Neutralsalzes sind mehr oder weniger würfelförmig. Wenn sich ein Würfel in der Soole erzeugt hat, so sinkt er ein wenig: die nach ihm sich erzeugenden hängen sich jeder mit einer ihrer scharfen Seiten-Ecken an eine der seinigen an und umzingeln ihn von allen vier Seiten auf seiner Oberfläche; wenn nun diese vier neuerdings zugekommene und mit ihm verbundene Würfel gleichfalls an ihren äußersten Rändern von andern umzingelt werden, so entsteht durch diese allmählige Anwachsung eine mit der Spitze nach unten, und mit der Grundfläche nach oben gerichtete treppenförmige hohle Pyramide, die, wenn sie eine ansehnliche Größe erreicht hat, in der Soole zu Boden sinkt. (Sal montanum pyramidale e cubis compositum, subtus cavum). Vermuthlich sind dies die vierseitig pyramidalischen ausgehöhlten Salzcrystalle der Oesterreichischen Salzgruben, von denen Hr. von Born in seinem Indice fossilium Erwähnung thut. Wenn das Kochsalz rein ist, so zieht es die Feuchtigkeit der Luft nicht an, wenn es aber erdigte Theile enthält, so wird es an der Luft feucht. Im Feuer zerspringt es mit Knistern, und sprüht: besonders wenn es plözlich erhitzt wird, welche Erscheinung man das Decrepitiren des Salzes nennt, und seinem Crystallisationswasser zuzuschreiben ist, denn wenn dieses Wasser verraucht ist, so hört das Salz auf zu decrepitiren, und zeigt sich in Gestalt eines Pulvers: wenn man die Feuerung fortsezt, so schmilzt es nach vorhergegangenem Glühen, ohne aber eine Trennung seiner Bestandtheile zu leiden, und endlich beim heftigsten Feuersgrade verflüchtiget es sich. In hundert Theilen dieses Salzes befinden sich ohngefähr $\frac{33}{100}$ Säure, $\frac{50}{100}$ Mineralalkali, und $\frac{17}{100}$ Wasser.

Es befördert zwar die Schmelzung des Glases, wird aber von der Kieselerde auf keine Art angegriffen. Der reine Thon hat viel weniger Würkung auf dieses Neutralsalz, als auf den Salpeter. Die reine Schwererde zerlegt das Kochsalz eben so wie andere alkalische Salze. Der Kalk und die Magnesie verursachen am Kochsalz keine Veränderung: das caustische feuerbeständige Pflanzenalkali zerlegt das Kochsalz, weil es mit seiner Säure nähere Verwandschaft hat, als das Mineralalkali. Die Vitriolsäure würkt sehr heftig auf das Kochsalz, denn wenn man sie darauf gießt, so entsteht ein mit vieler Erhitzung begleitetes Aufbrausen, und die Kochsalzsäure entwickelt sich in Gestalt weißer Dämpfe. Ein Theil Vitriolsäure ist hinlänglich zwei Theile dieses Salzes zu zerlegen. Die Salpetersäure zerlegt gleichfals das Kochsalz, da sie aber flüchtig ist, so steigt sie mit ihr in Verbindung in die Höhe, und erzeugt dadurch die Mischung, welche unter dem Namen **Königswasser** bekannt ist.

Das Kochsalz ist in der Natur sehr häufig anzutreffen, sowohl im Innern der Erde, wo es an vielen Orten in ansehnlichen Lagen vorkömmt, und in diesem Falle **Steinsalz** (Sal gemmae) genannt wird, als auch in Wässern aufgelöset, oder als Bodensalz; daher die Namen **Quellsalz** oder **Brunnensalz** (Sal fontanum), **Seesalz** (Sal lacustre), und **Meersalz** (Sal marinum) entstanden sind.

Das **Steinsalz**, oder auch von einigen sogenannte **Bergsalz** (Sal montanum) findet sich in Flözgebürgen, und hat nach angestellten Beobachtungen fast immer Thon, Thonschiefer und Gyps bei sich: es ist nur selten klar und durchsichtig, demohnerachtet findet man es doch stellenweis zum ökonomischen Gebrauch dienlich, ohne einer Reinigung zu bedürfen: mehrentheils ist es trübe, und führt

gemeiniglich Glauberſalz, Salmiak und Selenit bei ſich, außer denen man auch Erdpech und Erdarten darin antrift; ferner iſt er oft gefärbt, milchweiß, grau in verſchiedenen Graden bis ins Schwarze, gelb, roth, grün, blau, violet; nicht ſelten kommen mehrere dieſer Farben in einem und demſelben Stücke, welches kaum einer Fauſt groß iſt, vor; ob aber, wie man vorgiebt, dieſe Farben jederzeit vom Eiſen herkommen, iſt noch eine Frage?

Man findet das Steinſalz nicht allein in würflichten Geſtalten, ſondern auch, und zwar am gewöhnlichſten, in unförmlichen Maſſen; ferner von dichtem unſichtbarem Gewebe (Muria montana Linnaei), ſtrahligt (Sal fibroſum), ſo erſcheint es in Klüften hin und wieder, und ſieht dem Strahlgyps ähnlich; tropfſteinartig (Muria ſtalactitica): dieſes erzeugt ſich in den Salzwerken an den Firſten ſolcher Orte, wo Wäſſer durchſintern, und ihre Salztheile beim Trockenwerden abſetzen; zuweilen ſind die Tropfſteinzapfen der Länge nach hohl und röhrenförmig. Hr. von Born ſah auch bei dem Salzwerke zu Torda Salzſtücke mit eingeſchloſſenen Waſſertropfen, und ein anderes mit eingeſchloſſenem Mooſe.

Es iſt wohl kein Land, welches an Kochſalz reicher wäre, als das Ruſſiſche Reich in ſeinen europäiſchen und aſiatiſchen Staaten; und um die Begriffe vom Kochſalz überhaupt einigermaßen zu vervollkommnen, halte ich für dienlich, einen kurzen Auszug der Beſchreibung, die Herr Pallas von dem Ilezkiſchen Salzwerke auf der Kirgiſiſchen Steppe und von den Inderskiſchen Salzſeen gegeben hat, hier einzuſchalten, weil hierbei nicht allein die von Autoren ſchon angezeigten Spielarten des Kochſalzes vorkommen, ſondern auch einige neue angeführt ſind, und ferner auch die Art, wie ſie erſcheinen, vorgetragen iſt.

Die große und ganz offene Grube, welche Hr. Pallas beschreibt, und in der schon seit vielen Jahren Salz gebrochen wird, ist über sechzig Faden lang, und an einigen Orten neun bis zehn Faden breit. (Dies ist die Angabe der Größe der Grube, als Hr. Pallas sie besah vor ohngefähr neunzehn Jahren). Man hat das Salz hin und wieder auf drei Faden tief ausgebrochen, und geht dabei folgendermaßen zu Werke. Es werden enge Rinnen mit schmalen Aexten und Eisen so tief ausgehauen, daß man einen Block etwas über einen Arschin (vier Spanne) dick und anderthalb bis zwei Faden lang von der Masse des Steinsalzes absondert: dieser Block wird theils durch Balken, welche man auf Stricken dagegen schwingt, theils durch Keile und Brecher, mit welchen man zu Hülfe kömmt, von der Soole abgesprengt, und in Stücke zerschlagen, um das Salz desto bequemer aus der Grube unter die dabei angelegte Scheuren zu bringen. Man sieht in dieser ganzen weitläuftigen Grube über dem reinen und festen Steinsalze nichts, als einen groben gelbichten Triebsand, welcher hügelweis aufgeschüttet ist, und zwei bis drei Faden hoch, besonders am westlichen Rande der Grube liegt. Nahe über der Salzlage ist der Sand von der Soole durchdrungen, und wo er ausgetroknet, gleichsam steinhart. (Dies ist der sogenannte Salzstein, Sal caeduum Wall. sp. 244). Man kann in dem Durchschnitte der Grube ziemlich deutlich sehen, daß die Salzmasse nicht eine völlig wagrechte und ebene, sondern vielmehr eine etwas gewellte Oberfläche haben muß. Von der Mitte der Grube scheint selbige gegen deren nördliches und südöstliches Ende, wie ein flacher Hügel, ganz sanft abzusinken *).

*) Herr von Born hat gleichfalls in den Salzwerken zu Torda wellenförmige Lagen bemerkt. In seinem

Wie tief sich das Ilezkische Steinsalz in die Erde erstreke, läßt sich nicht bestimmen: man ist mit dem Steinbohrer, welchen Hr. Pallas daselbst zur Untersuchung der Tiefe hinab zu lassen befahl, nach und nach und mit vieler Mühe an den tiefsten Stellen der Grube bis auf einige und zwanzig Arschin durch lauter reines Salz gegangen, da man endlich auf ein schwarzes, so hartes Gestein gekommen seyn soll, daß mit dem Bohrer darin gar nicht mehr fortzusetzen gewesen, und man diese Arbeit hat einstellen müssen.

Das Steinsalz ist durchgängig sehr rein, fest und weiß von Farbe, zeigt im Bruche gern seine würflichte Configuration, oder bricht auch wohl, wenn man es zerschlägt, in würfelförmige Massen. (Dieser Umstand, der sich bei Bruchstücken zeigt, ist meines Wissens noch nirgends bemerkt worden). Man findet in demselben besonders nahe an der Oberfläche hin und wieder mäßige, und nur selten gegen ein Pud (40 Russische Pfund) schwere Cubisch ausfallende Massen, welche oft wie ein Crystall rein und hell sind, und sich zu Salzfäßern und andern Kleinigkeiten ausarbeiten lassen: man nennt dieses das Herzsalz (Russisch Sserze). Man hat an solchen Stellen, wo vorher Gruben gewesen sind, nicht nur Keile, Hebel und anderes Holzwerk, son-

---

fünfzehnten Brief über mineralogische Gegenstände nennt er es wellenförmige Ablösungen, weil der dasige 30 bis 40 Lachter dicke Salzstock nicht aus einer einzigen Lage besteht, sondern aus vielen, übereinander gelegten, ein bis zwei Schuh mächtigen, bald horizontalen, bald wellenförmigen Schichten zusammengesezt ist, deren jede von der darunter liegenden durch eine einen Messerrücken dicke thonigte Erde abgesondert ist.

dern auch Holzkohlen in festem Salze gefunden, welche durch das aus der Soole, die sich in solchen Gruben sammelt, nach und nach anschießende neue Salz eingeschlossen waren.

Es befindet sich eine Menge dieser alten Gruben um gedachtes Salzwerk herum, deren einige zehn und mehr Faden groß, und oft drei bis vier Arschin tief gefunden worden, die alle mit einer hochsaturirten Soole angefüllt sind, welche theils von eingesaugten Schwizwasser, wovon das im Grunde blos liegende Salz aufgelöset wird, entsteht. Nach einer langen Dürre wird die Soole so schwer, daß ein gutes Hydrometer darinnen etwas über den Saturationspunkt treibt, wovon einiges beigemischtes Bittersalz die Ursache ist. Der Grund dieser Salzpfulen überzieht sich mit einer starken Salzrinde, wie mit Eis. In allen hat das Wasser ein dickes und bräunliches Ansehen: die Soole ist so mächtig, daß ein Mensch, wenn er bis an die Brust darinnen geht, schon gehoben wird, und auf der Oberfläche, so wie auf einem Brette, liegen kann.

Das trokne Gerinne der Solianka, eines Bachs, in welchem vorher Wasser vorhanden gewesen, und welches sich über die niedrige Gegend, in welcher eigentlich das merkwürdigste Jlezkische Steinsalz liegt gegen den Fluß Jleck zieht, ist hin und wieder feucht und wässerigt, durchgängig aber, so wie auch einige kleine Gründe und Vertiefungen, scharf gesalzen, und mit Salzpflanzen reichlich versehen *). Dies ist die eigentliche Salzerde (Terra

*) Hrn. Pallas zufolge, kömmt auch in den Jaspisbergen, welche auf der Kirgisischen Steppe in der Gegend der Festung Orsk befindlich sind, ein salzreiches Erdreich vor.

salina). Man findet in und an der Salianka, besonders da, wo selbige die Gegend des Steinsalzes verläßt, einen weißen mehlhaften Salzbeschlag, der einen merklichen Violengeruch hat. Dieser Salzbeschlag ist das sogenannte Blumensalz oder Salzblüthe, (Sal efflorescens) *).

Seesalz (Sal lacustre) wird dasjenige genannt, welches man in Landseen findet; diese enthalten es in verschiedenem Maaße, oft nur sparsam, oft aber in solcher Menge, daß das Salz in denselben von selbst anschießt, und den Grund mit einer Salzrinde überzieht; ein Beispiel davon giebt folgender Auszug der Beschreibung des Indersk'schen See's, worin zugleich eine weitere Erläuterung über das Kochsalz überhaupt, und besonders über die Gestalten, in denen es erscheint, vorkömmt.

Der Indersk'sche See hat bei seiner zugerundeten Figur im Durchschnitt ohngefähr $2\frac{1}{7}$ deutsche Meilen; man kann auf eine halbe Werste ($\frac{1}{14}$ einer deutschen Meile) hineinreiten, ehe die Soole bis an Sattelriem reicht. Die Soole ist so saturirt, daß, wo das Ufer flach ist, beständig, wenn nicht feuchtes Wetter hinderlich ist, Salzwürfel erzeugt werden, welche, wenn der Wind die Soole verjagt, auf dem troknen Schlamm wie gesäet liegen. (Hrn. von Born zufolge, werden in dem Thone, der den Salzstock bei den Salzwerken in Oberösterreich umgiebt,

*) Beim Salzwerke zu Torda effloreſcirt gleichfalls auf der Dammerde über dem Steinsalz überall Blumensalz, welches bei der Hitze zusammenbäckt, und die Oberfläche ganz weiß macht; entweder sind es die salzigten Ausdünstungen des darunter liegenden Steinsalzes, oder das auf allen Seiten zusammenrinnende salzhaltige Wasser, welche zu dieser Salzrinde etwas beitragen.

ähnliche Salzwürfel von einem viertel Zoll bis auf zwei Zoll im Durchmesser eingelegt gefunden, und daselbst Kropfsalz genannt). Da der See bei dem beständigen Zufluß einer vollkommen saturirten Soole, welche ihm aus theils beständig rinnenden, theils im troknen Sommer versiegenden Quellen zufließt, eine ungeheure Oberfläche zum Abdünsten darbiethet, so ist kein Wunder, daß dessen Grund überall mit einer festen Salzrinde, die bis auf ein viertel Arschen dick gefunden wird, wie mit Eis überzogen ist. Diese Salzrinde ist steinhart, weiß, rein, und zeigt im Bruche eine unordentliche Crystallisation, so wie sie auch an der Oberfläche zwar eine Menge cubischer Crystalle, mehrentheils aber unregelmäßiger Körner zeigt. Wenn man diese Salzrinde durchbricht, so zeigt sich ein wunderlicher Umstand: man findet unter der Rinde ein griesigtes, graues, mehrentheils aus unregelmäßigen Körnern bestehendes loses Salz, in welches man ohne Widerstand, wie in einen Grund von Triebsand, mit mehr als anderthalb Faden langen Kosakenlanzen hinein stechen kann, ohne Grund zu fühlen. Wie tief dieses Salz liegt, läßt sich nicht bestimmen, weil unter demselben vermuthlich Schlamm folgt, in welchem die Lanzen ebenfalls keinen Widerstand finden, das Salz aber, wenn man es aufschaufelt, sinkt von beiden Seiten beständig nach. Die Kosaken nehmen hauptsächlich von diesem Salze, weil es leicht zu sammeln, und schon klein, also zum Einsalzen geschickter ist. Sie laden es in dem See selbst auf ihre kleine Wagen, und, um es von dem beigemischten Schlamm zu reinigen, begießen sie dasselbe, ehe sie aus dem See fahren, mit der Soole so lange, bis es seine graue Farbe genugsam abgelegt hat.

Ein anderes weißes feines Salz, welches die Kosaken Samosatskaja Sol (die wörtliche Uebersetzung dieser Benennung ist Selbstsalzsalz) nennen, sieht aus, als ob kleine oder große Schlossen oder Hagelkörner auf dem Schlamm des Ufers zerstreut liegen, welche die Erde gleichsam nur mit einem Punkte berühren, und zwar rundlich, aber ziemlich unregelmäßig und höckericht sind, auch, wo zwei und mehrere dicht beisammen liegen, gleichsam zusammen wachsen: die größten dieser Salzkörner pflegen einer kleinen Nuß fast gleich zu kommen, die meisten sind wie Erbsen, und viele kaum wie der feinste Hagel groß. Ihre Weiße ist blendend, und sie sind so fest, daß man sie zwischen den Fingern zu zerreiben Mühe hat. Man kann darin auch mit dem Vergrößerungsglase keine crystallinische Configuration sehen, sondern ihr Wesen zeigt sich ohngefehr wie ein alabasterartiges Gestein, dessen Theile fast unsichtbar sind. Dieses Salz, welches sich sehr trocken hält, löset sich im Wasser seines trocknen Zusammenhanges ohnerachtet langsamer als Steinsalz auf. Gießt man zu der Soole ein aufgelöstes Laugensalz, so milcht dieselbe sehr stark, läßt man selbige unvermischt abrauchen, so schießt sie größtentheils zu Kochsalzcrystallen an. Es legt sich aber viel mehr als anderes Salz in Rinden am Gefäß, worinnen man es abrauchen läßt, an, und kriecht mehr als einige Zoll hoch längst den Wängen desselben in die Höhe. Man findet diese Salzerzeugung nur bei einer lang anhaltenden und mit Stürmen begleiteten Dürre.

Quellsalz oder Brunnensalz wird dasjenige genannt, welches man aus Quellwasser oder Brunnenwasser gewinnt: es ist in verschiedener Menge darin enthalten, oft so häufig, daß es unmittelbar aus dem Wasser ausgesotten

zu werden verdient, oft aber in so geringer Menge, daß man das Wasser nothwendig erst durch Kunst verstärken, und zu einer reichhaltigen Soole machen muß, wozu die Gradierhäuser allen andern Mitteln vorzuziehen sind.

Es ist fast überflüßig vom Meersalz etwas zu erwähnen, denn der Gehalt desselben ist im Meere sehr gering. Im mittelländischen Meere bei Maltha hat man gefunden, daß ein Pfund Meerwasser nicht mehr als vier Loth hält, an den französischen Küsten kaum drei Loth, an den Engländischen Küsten zwei, im Bothnischen Meerbusen und an den Küsten des baltischen Meeres noch nicht ganz ein oder anderthalb Loth. Auf dem hohen Meere ist das Wasser mehr gesalzen als an den Küsten, wo es vom Wasser der Flüsse verdünnt wird, ferner hängt im Meere das Verhältniß der Menge des Salzes von den Jahreszeiten, von der Lage u. s. w. ab.

Das mit Vitriolsäure gesätigte flüchtige Laugensalz, Glaubers geheimer Salmiak. (Sal secretum Glauberi.) *Sel secret de Glauber.*

Es ist ein Neutralsalz, welches aus der Verbindung der Vitriolsäure mit dem flüchtigen Laugensalze entsteht; sein Geschmack ist scharf und urinhaft, es ist sehr zerreiblich, es ist sehr auflösbar, weil nur zwei Theile kalten Wassers erfordert werden, einen Theil dieses Salzes anfzulösen und siedend Wasser sein eigenes Gewicht auflöst, es ist durch Kälte zum Anschießen zu bringen und seine Crystalle sind mehrentheils platte sechsseitige Säulen, welche sich an ihren Erdflächen in sechsseitige Pyramiden zuspitzen, jedoch ist die Crystallisation unbeständig und auch oft gänzlich unkennbar. Im Feuer wird es bei einer gelinden Hitze flüßig

und verliert sein Crystallisationswasser: wenn man es weiter im Feuer behandelt, so glüht es, schmilzt und verflüchtiget sich endlich, wenn man das Feuer betreibt, (einige behaupten, es verflüchtige sich nur zum Theil, andere, es verflüchtige sich gar nicht) bei einer gählingen Hitze zerspringt es unter einem knisternden Geräusche. Die Säuren des Salpeters und Meersalzes zerlegen dieses Neutralsalz, indem sie sich mit dem flüchtigen Laugensalze vereinigen: der Kalk, die schwere Erde und die reinen feuerbeständigen Laugensalze entwickeln das flüchtige Laugensalz und vereinigen sich mit der Vitriolsäure. Wenn man luftsaure Pottasche oder luftsaures Sodasalz mit dem vitriolisirten flüchtigen Alkali destillirt, so entsteht eine doppelte Zerlegung und doppelte Vereinigung; die Vitriolsäure greift die luftsauren fixen Laugensalze an und erzeugt mit dem vegetabilischen, vitriolisirten Weinstein und mit dem Sodasalz Glaubers geheimes Salz und da die hiedurch entwickelte Luftsäure sich zu gleicher Zeit mit der alkalischen Luft verflüchtiget, so erzeugen diese beiden Körper einen Salmiak besonderer Art, welcher in der Vorlage in Crystallen anschießt.

Das vitriolisirte flüchtige Laugensalz findet sich in der Natur fast nirgends als an solchen Orten, wo brennbar schwefelartige Wesen die phlogistisirte Vitriolsäure in Dämpfen ausstoßen, die sich mit flüchtigen Alkali, welches aus verwesenden Substanzen entwickelt wird, vereinbaren: so erzeugt z. B. in Fahlun der saure Dampf, welcher sich beim Rösten der Erzte entwickelt, vitriolisirtes flüchtiges Laugensalz an den Rändern der Unrathgruben, er erzeugt sich auch manchmal in den Mündungen der Vulkane.

Das mit Salpetersäure gesätigte flüchtige Laugensalz, oder der entzündbare Salpeter. Nitrum flammans. *Nitre brulant.*

Dieses Salz hat einen scharfen bittern Geschmack, und verursacht, wie der Salpeter, einen kühlenden Eindruck auf der Zunge: es ist eben so zerreiblich, wie Glaubers geheimer Salmiak, es zieht die Feuchtigkeit der Luft stark an, ist im Wasser sehr auflösbar und zwar im siedenden mehr als im kalten, indem ersteres fast zweimal sein eigen Gewicht in Auflösung erhalten kann: von der Gestalt seiner Crystalle läßt sich sonst nichts zuverläßiges sagen, als nur, daß sie Prismen sind. Im Feuer wird es gleich flüßig und büßt sein Crystallisationswasser ein und verpuft ehe es glüht für sich ohne Berührung irgend eines entzündbaren Körpers mit einer blauen Flamme, wodurch es sich vom Salpeter sehr unterscheidet, indem dieser zu seiner Verpuffung die unmittelbare Berührung eines würklich entzündeten Körpers erfordert: eben dieser frühzeitigen Verpuffung halber, läßt sich weder der Grad seiner Schmelzbarkeit, noch der Grad seiner Flüchtigkeit bestimmen. Da in diesem Salze die Vereinigung der Salpetersäure mit dem flüchtigen Laugensalze nicht stark zusammenhängt, so ist es leicht zerlegt durch alle Substanzen, die einige Verwandschaft mit dem einen oder andern seiner Bestandtheile haben.

Die Natur bietet den entzündbaren Salpeter vielleicht an solchen Orten dar, wo der wahre Salpeter erzeugt wird, nämlich an Orten, wo Substanzen aus dem Thier- und Pflanzenreich in Fäulniß übergehen, denn da läßt sich wegen der Möglichkeit der Vereinigung des flüchtigen Laugensalzes mit der Salpetersäure die Würklichkeit vermuthen.

Das mit Kochsalzsäure gesätigte flüchtige Laugensalz, der Salmiak. (Sal ammoniacum). *Sel ammoniac.*

Der Salmiak ist ein vollkommenes Neutralsalz: wenn er rein ist, so ist er weiß und fast durchsichtig: sein Geschmack ist stechend, scharf und urinhaft: er besitzt eine Eigenschaft, die man in keinem andern Salze antrift und ihm ausschließlich eigen ist, nämlich einen gewissen Grad von Biegsamkeit, vermöge welcher man ihn ohngefehr wie ein Metall biegen kann, ohne daß er zerbricht: an der Luft ist er etwas zerfließend, wenn man ihn aber an einen trocknen Ort stellt, so verliert er seine Feuchtigkeit wieder und steigt an den Wänden der Gefäße in die Höhe und legt sich, wenn man ihm Ruhe läßt, dendritisch dran an. Im Wasser ist er auflösbar und bringt mit ihn eine große Kälte hervor, und eine noch größere mit dem Eiß. Sechs Theile Wassers werden erfordert, einen Theil Salmiak aufzulösen und siedend Wasser löset fast sein eigenes Gewicht auf: seine Crystallen sind Federn ähnlich und bestehen aus lang zugespitzten Pyramiden, ihr Anschießen entsteht durch Erkältung; man findet die Crystalle aber auch in Gestalt vierseitiger sehr dünner Säulen, welche, wenn sie dicht an einander liegen, dem Salmiak ein faßriges gestreiftes Ansehen geben, übrigens ist die Gestalt sehr vielen Abändrungen unterworfen und gar nicht zu bestimmen. Im Feuer ist dieses Salz sehr flüchtig. Der Kalk, die schwere Erde, die Laugensalze zerlegen den Salmiak und entwickeln aus ihn das flüchtige Alkali, eben dieses thun auch die Metallkalke: die Säuren hingegen bemächtigen sich des Laugensalzes und entwickeln die Kochsalzsäure, wobei aber leztere, wenn Salpetersäure zum Versuch angewandt wird, die Eigenschaft des Königswassers

wassers annimmt. Vom Thon wird der Salmiak nach bisherigen Beobachtungen gar nicht und von der Magnesie nur zum Theil zerlegt: wenn man den Salmiak mit reinen caustischen feuerbeständigen Laugensalzen reibt, so stößt er einen flüchtigen durchdringenden Geruch aus.

An der Zolfatara und an den Mündungen feuerspeiender Berge wird täglich Salmiak erzeugt, und dies ist der wahre natürliche Salmiak (sal ammoniacum nativum). Er sublimirt sich an denen Oefnungen und Ritzen der inwendigen Mündung des Vesuvs in ziemlicher Menge, wie auch in der Zolfatara entweder in dichten oder crystallinisch-geformten Klumpen, und beweiset die zu dessen Entstehung nothwendige Gegenwart der Säure des gemeinen Salzes und eines flüchtigen mineralischen Alkali in dem Innern dieser Vulkane. Noch merkwürdiger ist, daß dieser Salmiak aus allen Ritzen und Höhlen in der am Tage ausgeflossenen Lava und auf deren Oberfläche sich sublimirt und anlegt, wenn die Lava zu erkalten anfängt, etwa zwei Monate nach dem Ausbruch. Woher er in der Lava entstehe, ist unbekannt. Der Salmiak vom Vesuv ist von Farbe weiß, bei der Zolfatara aber sublimirt er sich gelblicht. Er wird jezt aus einem einzigen künstlich gegrabenen Loche oder Oefnung in dem flachen Boden der Zolfatara gesammelt, indem man über dasselbe gebrochene Stücke von irdenen Geschirren und Ziegeln los auf einander legt, an welchen der, von dem mit vielem Geräusch in der Teufe laufenden Wasser hervordringende heiße und feuchte Dampf den Salmiak anlegt, der hier allemal gelblicht ist; ehemals hat man aus ähnlichen Löchern (fumarole) an andern Stellen des flachen Bodens in der Zolfatara den von sich selbst sublimirenden Salmiak auf gleiche Art aufgefangen; man kann aber viele Löcher gra-

ben, aus welchen kein Salmiak zu erhalten steht, woraus man, wie Hr. Ferber, schließen kann, daß die unterirdische Mischung der mineralischen Materialien nicht allerwärts einerlei sey.

In vorigen Zeiten holte man den Salmiak aus Egypten, wo man den Unrath des Viehs, hauptsächlich der Cameele, mit Halmen von Reißpflanzen und anderem Gewächse vermischt, und viereckigte Klöse davon bildet, die den Abgang des Brennholzes ersetzen. Die in diesen künstlichen Brennmaterialien befindlichen, thierischen Substanzen enthalten ohnstreitig flüchtiges Laugensalz, und die vegetabilischen vielleicht auch, denn neuere Entdeckungen sollen dargethan haben, daß mehrere Pflanzen dasselbe bei sich führen; da aber verschiedenen Beobachtungen zufolge Egypten außerdem reich an eigentlichen sogenannten Salzpflanzen ist, welche das gemeine Kochsalz in Verbindung mit einem erdigen Stoff in sich enthalten, so läßt sich leicht einsehen, wie beim Brennen dieser Substanz die Kochsalzsäure ihren erdigten Grund verlasse, und mit dem flüchtigen Laugensalze eine Verbindung eingehen könne, welche den Salmiak darstellt, eben so, wie nach einer Nachricht des Hrn. Georgi, sich weißer reiner Salmiak auf den Brandstellen der Steinkohlen am Chatanga eines Eismeerflusses erzeugt. Zu Edimburg ist eine Salmiakfabrique vorhanden, wo man das flüchtige Laugensalz aus Steinkohlen gewinnen soll. In den Thibethischen Gebürgen ist er, wie Reisende anzeigen, sehr häufig: in der kleinen Bucharey findet er sich röthlich gefärbt in großen unordentlichen Crystallen in den Felsenklüften, auch findet er sich in einigen Erzten der Metschinskischen Gruben an der Schilka, und zwar hier gelblich gefärbt: man trift ihn auch in Wäßern an.

In den jetzigen Zeiten wäre es fast für alle Länder Europens ein sehr nachtheiliger Handel, wenn sie ihren Salmiak aus Egypten oder sonst entlegenen Gegenden ziehen wollten. Die Zergliederung des Salmiaks, durch welche man seine Bestandtheile genau hat kennen lernen, machen dieses unnöthig. Frankreich besizt Salmiakfabriquen, England und Schottland sind damit versehen: man treibt aus allerlei Knochen in großen eisernen Retorten das flüchtige Laugensalz heraus, hernach wird es mit Salzsäure, oder mit Laugen, die von andern Arbeiten übrig geblieben sind, und diese Säure enthalten, vermischt, und darnach der Salmiak daraus sublimirt. In Rußland könnten sehr gut und mit Vortheil mehrere Salmiakfabriken angelegt und betrieben werden.

Alle Mittelsalze, von denen bisher gesprochen worden ist, sind für vollkommene, folgende aber für unvollkommene zu halten.

Das mit einer besondern Säure zum Theil gesätigte mineralische Laugensalz wird, so wie es vorkömmt, Tinkal genannt, wenn es aber gereiniget ist, so heißt es Borax. Tinkal-Borax. Borax. *Borax.*

Der Borax ist ein unvollkommenes Mittelsalz, welches aus der Vereinigung des Sedativsalzes mit dem mineralischen Laugensalze entsteht: sein Geschmack ist urinhaft, schärflich und zusammenziehend, aber nicht durchdringend: er färbt den Violensyrup grün: er zieht die Feuchtigkeit der Luft nicht an, sondern verliehrt vielmehr die seinige, indem er in trokner Luft beschlägt, und auf seiner Oberfläche mehligt wird: er erfordert zu seiner Auflösung mehr als zwölf Theile kalten Wassers, obschon

er selbst an sich wasserhältig genug ist, siedenden aber nur ohngefähr sechs Theile. Hundert Theile gereinigten Borax enthalten ohngefähr $\frac{34}{100}$ würklichen schmerzstillenden Salzes, $\frac{17}{100}$ Mineral-Laugensalzes, und $\frac{47}{100}$ Wasser: oftmals ist aber kaum der dritte Theil des Mineral-Laugensalzes gesättigt, daher es kömmt, daß der Borax in vielen Fällen wie ein Laugensalz wirkt. Im Feuer zerfließt er, wird weiß, schäumet, verliehet unter blasenförmigen und wellenförmigen Krümmungen seine wäßrige Feuchtigkeit, und erscheint in Gestalt einer leichten, löcherigten und sehr zerreiblichen Masse, er ist in diesem Falle calcinirt, und wird gebrannter Borax genannt, und giebt, wenn er vollkommen geschmolzen wird, ein durchsichtiges Glas: wenn er zu Erden gemischt wird, so befördert er ihren Fluß, und verwandelt sie in mehr oder weniger durchsichtige Gläser. Der gebrannte Borax und auch sogar derjenige, der durch die Gewalt des Feuers schon zu Glas geworden ist, hat im Feuer keinesweges eine Veränderung erlitten, denn wenn man ihn in Wasser wieder auflöset, so schießt er neuerdings Crystallen an. Die Säuren zerlegen ihn, indem sie sich des Mineralalkali bemächtigen, und das schmerzstillende Salz daraus entwickeln. Der aufgelößte Borax brauset mit keiner einzelnen Säure auf, und auch alsdann nur etwa sehr schwach, wenn die angewandte Säure erwärmt ist, wenn aber Vitriolsäure und Kochsalzsäure vereiniget werden, so brauset er mit ihnen lange und stark; er schlägt alle in Säuren aufgelöste Metalle und Kalkerden nieder.

Unter die salzartigen Substanzen, die man schon seit geraumer Zeit mit dem größten Nutzen zu verschiedenen chemischen Bedürfnissen anwendet, gehört zuverläßig der Borax, demohnerachtet hat man von seiner Geburtsstätte

noch keine genaue oder hinreichende Gewißheit, und auch die Art seiner Entstehung, ob er ein Product der Natur oder der Kunst sey, war lange im Widerspruche, nachdem aber Herr Abrahamson im Jahre 1772 Borax in crystallinischer Gestalt, so wie er in der Erde in Thibet gefunden war, nach Schweden geschickt hatte, und Herr Hoester in mineralischen Wasser des Lago Cerchiajo bei Monte rotundo ohnweit Siena natürliches Sedativsalz, welches er Hetrurischen Tinkal nennt, gefunden hat, so bleibt wohl kein Zweifel übrig, daß der Borax eben sowohl ein Product der Natur als der Kunst seyn möge.

Verschiedene gesammelte einzelne Nachrichten streuen einiges Licht hierüber aus. Er kömmt nur aus asiatischen Ländern, aus Ostindien, Persien und Arabien, vielleicht auch aus China, hauptsächlich aber aus dem Thibet, und ist, so wie man ihn von da erhält, ein roher unreiner Borax.

In Ostindien wird er Tinkal genannt, und ist unter diesem Namen, so lange er nicht gereinigt oder raffinirt ist, auch in Europa bekannt: er kömmt von da, wie Herr Ferber berichtet, in Elephantenhäuten und Blasen, die dick wie ein Rindsleder sind, eingenäht, und besteht aus einem fetten und erdartigen Wesen von theils grauer, theils gelbbrauner Farbe, worin angeschossene Crystalle in Menge vorkommen, deren Gestalt größtentheils rechtwinklichte Rauten vorstellt.

Herr Kirwan sagt, der Ostindische ungereinigte Borax oder Tinkal erscheine in Gestalt großer, flacher, sechsseitiger oder unregelmäßiger Crystalle, welche von Farbe mattweis oder grünlich, und fett anzufühlen sind, oder in kleinen Crystallen, welche vermittelst einer ranzigten fetten gelblichen Substanz fest zusammen verbunden

sind, und in deren Zwischenräumen man Mergel, Griessand und verschiedene fettartige Wesen antrift.

Die Araber nennen ihn Burak? Borach? Borech? wovon das Wort Borax herzuleiten ist.

Im Thibet, wo er am häufigsten vorkömmt, nennt man ihn My-poun, Hui-poun und Poun-xa (leztere Benennung scheint, wie man weiter unten sehen wird, eine boraxhaltige Erde zu bedeuten). Er soll sich daselbst in der Provinz Sembul im Sen-Nechal, wie einige angeben, als Bodensalz finden; andern Nachrichten zufolge, soll er in einem Thon dieses See's verlarvt stecken, den man, um den Tinkal zu gewinnen, mit Milch und einem gewissen Oel vermischt, in besondere dazu eingerichtete Gruben schüttet, und nach Verlauf einer gewissen Zeit auslaugt. Diese beiden Angaben vertragen sich sehr gut mit dem Berichte des Hrn. Scheuchzer, daß die Bewohner der Ufer des gedachten See's das Wasser daraus so lange abfließen lassen, als es die Möglichkeit verstattet, und wenn es so niedrig steht, daß seine Tiefe nicht mehr als ohngefehr dreißig Zoll ausmacht, hineinsteigen, und mit den Füßen die Boraxcrystalle, die sie auf dem schlammigen Grunde antreffen losmachen, sammeln und waschen, sodann selbige in Körbe thun, welche an Pfählern hängen, die im See aufrechts stehend befestiget sind: sie holen auch den Schlamm, in dem sich die Boraxcrystalle befanden, thun ihn in Schläuche, und tragen ihn in tiefe Gruben zusammen, wo sie ihn mit gleichen Theilen geronnener Milch und ohngefehr einem Drittel eines Oels vermischen: nach Verlauf zweier oder dreier Monate findet sich diese Mischung größtentheils in wahren Borax verwandelt.

Er wird in Thibet auch aus einer Erde gezogen, die daselbst gegraben, und Poun-xa genannt wird: man

findet ihn darin theils in kleinen oder größern Körnern, theils in hellen, sechs- oder achtseitigen, säulenförmigen, an beiden Enden abgestumpften Crystallen, und er wird ohne alle Vorbereitung durch Abkochen im Wasser in eisernen Töpfen von allen Unreinigkeiten befreiet, und zur Crystallisation gebracht.

Im mittäglichen Siberien sollen einige Seen boraxhaltig seyn.

In Persien wird der Tinkal, wie Hr. Bomare durch Briefe aus Ispahan erfahren hat, aus einer grauen fettigen Steinart gezogen, die man an den Ufern der Flüße und am Fuß verschiedener Berge finden soll, wo auch das Wasser ganz milchweiß und von scharfen Geschmacke sey: diese Steine beschlagen an freier Luft mit einer röthlichen, grünlichen oder dunkeln Farbe, und werden sodann ausgelaugt: die Lauge davon wird eingesotten, crystallisirt, und drei Monate lang in eine verschlossene Grube unter der Erde aufbewahrt; man findet nach Verlauf dieser Zeit eine Salzrinde darin, welche dem wahren Borax gleicht: zuweilen zieht man dieses Salz auch aus einem grünlichen fetten Wasser, das in der Nachbarschaft gewisser Persischer Kupfergruben in tiefen Brunnen gefunden wird *).

---

* Ich kann nicht umhin beim Artikel von Borax eines Briefes zu erwähnen, den der Herr Assessor Hablizt an den Herrn von Pallas geschrieben hat, besonders da das Buch, in dem er sich befindet, nicht in jedermanns Händen befindlich oder gemächlich zu haben ist. (Neue Nordische Beiträge. 4ter Band, S. 400). „Ein in Baku wohnhafter persischer Silberschmidt bedient sich schon seit vielen Jahren bei seinen Schmelzarbeiten anstatt des Borax eines gewissen Salzes, dessen Zubereitung er, nach seinem

So viel man Mineralogien aufschlägt, so viele findet man größere oder kleinere Abänderungen in der Angabe der Crystallfigur des Tinkals, besonders in Ansehung der Endflächen, jedoch erklären sich die mehresten für die sechsseitige Säule: ich überlasse die Entscheidung und deutliche Bestimmung der Crystalfigur fernern Erfahrungen, denn Herr Ferber, dessen Genauigkeit in Beobachtungen bekannt ist, giebt rechtwinklichte Rauten als eine Crystalfigur des Tin-

---

eignen Geständnisse, von einem Indianischen Pilgrimme erlernt hat. Die Materie, aus welcher er selbiges verfertiget, besteht in einer stark mit Salz geschwängerten Thonerde, welche bei einer in der Nachbarschaft der Stadt befindlichen fließenden Salzquelle häufig angetroffen wird; und die Art und Weise, nach welcher er solches zubereitet, ist diese. Man nimmt eine gewisse Quantität von gedachter Thonerde, vermischt selbige mit kaltem Wasser, und sucht durch fleißiges Umrühren die darin enthaltene Salztheile aufzulösen und auszulaugen. Wenn nun dieses geschehen, so läßt man das Gemengsel eine Zeitlang stehen, bis die Erde zu Boden gesunken ist, und alsdann klärt man die Salzlauge von oben vorsichtig ab in ein anderes Geschirr, läßt solche abermals so lange stehen, bis die in ihr noch nachgebliebene irdische Theile sich auf dem Grunde gesetzt haben, und darauf wird dieselbe wiederum in ein anderes Gefäß übergegossen. Nachdem nun solchermaßen die Salzlauge von der Erde gereinigt ist, so läßt man selbige in einer irrdenen Pfanne bei einem mäßigen Feuer so lange abdunsten, bis sie sich in das gesuchte Salz verwandelt: will man aber dieses recht rein haben, so nimmt man die Lauge etwas zeitiger vom Feuer, und setzt selbige an einen kühlen Ort zur Crystallisirung. —

Obgedachter Silberschmied hat mich versichert, daß der würkliche persische Borax, oder Borech in Kaschan entweder aus eben einem solchen Salze verfertiget werde, oder man nehme auch das Laugensalz von verschiedenen daselbst wachsenden Salzkräutern dazu. —

kals an und sagt demohnerachtet unmittelbar darauf, er habe beim Hr. D. und Professor Gehle in Leipzig und auch beim Herrn Apotheker Engelbronner zu Amsterdam ein Paar dem Salpeter an Gestalt beinahe ganz ähnliche Boraxcrystalle von der Länge eines Fingers und Dicke eines starken Daumes gesehen, die in dem rohen Persischen Borax gefunden waren.

Die beim Borax befindlichen Unreinigkeiten können theils zufällig seyn, theils, wie es besonders in Ansehung des Fettes wahrscheinlich ist, mit Vorsaz bei seinem Versenden nach Europa ihm beigemischt werden, um vielleicht das Zudringen der Luft und der Feuchtigkeit zu verhindern, er ist aber davon jederzeit durch bloßes Abkochen mit Wasser in gehörigen Gefäßen zu befreien und in weissen, saubern, harten durchsichtigen und trocknen Crystallen darzustellen.

Das Reinigen des Borax ist jezt gleichfalls ein Monopolium der Holländer und die Verfahrungsart im Großen ist vom Hrn. Ferber in seinen neuen Beiträgen zur Mineralgeschichte verschiedener Länder S. 332. f. sehr deutlich beschrieben.

In den chemischen Annalen 1787 im 8ten Stück S. 160 wird gemeldet, daß man den Borax in Menge in Peru gefunden habe und ihn dort zum Schmelzen der Kupfererze anwende.

Sedativsaurer mit Kieselerde und Bittererde gemischter Mergel. Sal sedativum silico-margaceum. Sal sedativum cubicum. *Sel sedative cubique.*

Im Jahre 1787 machte Hr. Lasius in den Chem. Ann. im 10ten St. S. 333. cubische Quarzcrystalle bekannt, die er im Hannöverschen entdeckt zu haben vermeinte, in der That aber nichts weniger als Quarz sind. Die größten

dieser Crystalle haben einen halben Zoll im Durchschnitte und bilden durch Abstumpfung ihrer acht Winkel und ihrer sechs Kanten einen 26seitigen Körper. Bei einigen Würfeln bilden die acht Abstumpfungsflächen der Körperwinkel einen Triangel, bei andern wechselsweise einen Triangel und ein Sechseck; so daß leztere vier Sechsecke und vier Dreiecke auf den Abstumpfungsflächen zeigen, welche aber in der Regelmäßigkeit mit einander abwechseln, so daß die drei, einem Dreieck am nächsten liegenden Körperwinkel durch Sechsecke abgestumpft sind. Weil nun bei dem Sechseck auf dem Körperwinkel, von denen ihm am nächsten liegenden drei Hauptflächen des Würfels, die Figurwinkel abgeschnitten, und auf der andern Ecke, welche auf der Hauptwürfelfläche diesem gegenüber liegt, der Körperwinkel ebenfalls durch ein Sechseck abgestumpft ist, so verwandeln diese beiden Sechsecke an den Körperwinkeln, die sechs vierseitigen Hauptflächen des Würfels ebenfalls in ein Sechseck. Solchemnach bestehet dieser sechs und zwanzigseitiger Körper aus sechs großen Sechsecken, aus vier kleinen Sechsecken, aus vier Triangeln und zwölf Parallelogrammen. Bei denen Würfeln, wo alle acht Körperwinkel durch Dreiecke abgestumpft sind, berühren die Winkel der Dreiecke niemals die Winkel der sechs Hauptflächen des Würfels und verwandeln also die zwölf Abstumpfungsflächen der Kanten, die bei dem vorbeschriebenen Würfel Parallelogrammen waren in ein Achteck, daß demnach die sechs und zwanzig Seiten des Crystalls aus zwölf Achtecken, aus acht Triangeln und aus sechs Quadraten bestehen.

Diese Crystalle finden sich in einem sehr mürben und lockern Gypsgesteine, aus welchem sie sehr leicht herausfallen, daher es äusserst schwer ist, ein Stück zu erhalten, in dem die Würfel noch fest ansitzen. Sie sind mit einer Rinde

(vermuthlich immer Gyps) umgeben. Am Stahl geben sie Funken, ihr Gewebe ist aus dem Mittelpunkte nach den Seitenflächen strahligt und sie schneiden in Glasscheiben ein. Mit den Säuren des Vitriols, des Salpeters und des Kochsalzes brausen sie weder ganz noch zerstoßen auf, demohnerachtet werden sie von ihnen aufgelöset, wenn man sie fein gepulvert damit kocht: die Auflösung geht ziemlich leicht von statten, und eine jede schießt crystallinisch an, und die Crystallen der salpetersauren und kochsalzsauren Auflösung sind nadelförmig.

Herr Westrumb hat diesen vermeinten cubischen Quarz chemisch zergliedert, und dessen Bestandtheile in folgendem Verhältnisse gefunden:

Sedativsalz etwa $\frac{6}{10}$
Kalkerde, Bittererde, von jeder etwa $\frac{1}{10}$
Thonerde, Kiesel $\frac{2}{10}$
Eisen $\frac{1}{200}$ bis $\frac{2}{200}$.

Das luftsaure Pflanzenalkali. Sal Alcali vegetabile aëratum. *Alcali vegetal aëré.*

Dieses findet man sonst nirgends gediegen, als nur bei ausgebrannten Waldungen. Es ist ein unvollkommenes Mittelsalz, und da das Laugensalz darin durch seine Menge die Luftsäure sehr verlarvt, so äußert es auch bei denen damit zu unternehmenden Versuchen dessen Eigenschaft, obschon nur in geringern Grade, als das caustische: es brauset nämlich mit den Säuren auf (das ganz caustische aber nicht), färbt die blauen Pflanzensäfte grün, und hat einen urinösen Geschmack. Es löset sich in vier Theilen kalten Wassers auf, und warmen Wassers wird fast eben so viel erfordert: im Feuer schmilzt es leicht, und läßt seine Luftsäure fahren, so daß das Laugensalz rein zurückbleibt: es befördert den Fluß der Erdarten.

Das luftsaure Mineralalkali, oder luftsaure Natron. Alcali minerale aëratum. *Alcali mineral aëré.*

Dieses Alkali findet sich häufig in mehreren Gegenden von Asien und Africa, sowohl crystallinisch angeschossen, als auch in Gestalt eines Pulvers, oder auch in Wasser aufgelößt. Es entsteht, nach Hrn. Bergmanns Meinung, mehrentheils aus der Zerstöhrung des Kochsalzes, denn obschon die Kochsalzsäure diesem Laugensalze sehr stark anhängt und sogar das Feuer nicht vermögend ist dieselbe davon zu scheiden, so sind doch Wetter und Luft durch langwierige Würkung darauf mächtiger als Feuer, und man findet es auf den Oberflächen des Erdreichs, auf welchen es auswittert, nur obenher reiner, je tiefer man aber gräbt, um desto mehr mit Kochsalzsäure verbunden.

Man hat das luftsaure Natron lange Zeit für ein reines Laugensalz gehalten, aber die Lehre von Luftarten hat diesen Irrthum verdrängt, und bewiesen, daß es ein unvollkommenes Mittelsalz sey, welches aus der Verbindung des Mineralalkali mit der Luftsäure besteht. Es besitzt alle Eigenschaften des reinen oder caustischen Mineralalkali, nur äußern sich diese Eigenschaften mit geringerem Nachdruck: es färbt die Lakmustinktur grün, brauset mit den Säuren auf, und hat einen urinösen Geschmack. Zu seiner Auflösung werden zwei Theile kalten Wassers und nur ein Theil siedenden Wassers erfordert; an der Luft beschlägt es sehr leicht. Im Feuer schmilzt es sehr leicht, ohne zerstöhrt zu werden, und erleichtert die Schmelzung aller der Erdarten, die zur Glaswerdung fähig sind.

Man findet es gediegen, oder fast gediegen, nur mit Erden mehrentheils blos mechanisch gemischt in Egypten,

hauptsächlich aber in Siberien. Hr. Herrmann hat es in den Kalmuckischen, Kirgisischen, Jsetischen und Samarischen Steppen gefunden. Hr. Renovanz fand in Altai ohnweit des Ausflusses des Bachs Bereſowka in den Alei große von Natron ganz bedeckte Flächen; es findet sich auch häufig in Daurien.

Das luftsaure flüchtige Laugensalz. Sal Alcali volatile aëratum. *Sel Alcali volatil aëré.*

Dieſes unvollkommene Mittelsalz besitzt alle Eigenschaften der reinen Laugensalze, nur nicht in so starkem Grade, als das von der Luftsäure freie. Es hat einen urinösen Geschmack, und einen besondern ihm eigenen starken und durchdringenden Geruch; es färbt die blauen Pflanzensäfte grün: es brauset mit Säuren auf; es unterscheidet sich vom feuerbeständigen Laugensalze durch seine Flüchtigkeit, denn es ist zu seiner Verflüchtigung ein nur sehr geringer unbedeutender Grad der Wärme vonnöthen. Zu seiner Auflösung im Wasser werden von diesem zwei Theile erfordert, wenn es kalt ist, warmes Wasser hingegen löset mehr als sein eigenes Gewicht auf. Alle Säuren zerstöhren es, indem sie die Luftsäure heraustreiben, und mit ihm verschiedene Ammoniacsalze erzeugen. Es hat eine Würkung auf metallische Substanzen, besonders auf Kupfer, in dessen Vereinigung es sich blau färbt.

Mittelerdsalze.

Die mit Vitriolsäure gesätigte Schwererde. Terra ponderosa vitriolata. *Terre pesante vitriolée.*

Diese Substanz wird unter die Steinarten gerechnet. (Salpetersaure Schwererde ist bisher in der Natur noch nicht gefunden worden, und eben so wenig Kochsalzsaure Schwererde).

Die mit Luftsäure gesätigte Schwererde. Terra ponderosa aërata. *Terre pesante aërée.*

Diese Substanz ist bisher noch selten in der Natur vorgekommen, und gehört auch zu den Steinarten.

Hr. D. Withering entdeckte eine luftsaure Schwererde bei Alstonmore in Cumberland, eine andre ist bei Strotian in Schottland gefunden worden, und endlich hat man auch eine im Schlangenberge entdeckt. (Meines Erachtens ist diese Erscheinung auch keineswegs für eine Seltenheit zu halten).

Der mit Vitriolsäure gesätigte Kalk, der Gyps oder Selenit. Calx vitriolata. *Chaux vitriolée.*

Diese Substanz ist ein Mittelerdsalz, welches aus der Verbindung der Vitriolsäure mit dem Kalk entsteht: es hat einen ihm eigenen Geschmack, den man herb nennen kann. Man findet den Gyps von Farbe weiß, gelb, hellroth, grünlich, grau in verschiedenen Graden bis ins Schwarze, oder bunt gefleckt, geflammt, gradirt, marmorirt u. s. w. ingleichen gebändert oder onixartig, aus zwei Farben bestehend, in welchem Falle am häufigsten Grau und Weiß abwechselnd bisher gefunden worden ist;

auch findet man ihn, wenn er geschliffen und polirt ist, pfauenschweifig, wovon man im Musäo in Hessen-Cassel eine ansehnlich große Platte antrift: ferner ist er vollkommen undurchsichtig, oder in verschiedenen Graden durchsichtig. Der Gyps und überhaupt alle Spielarten desselben sind überhaupt weicher als die Kalksteine, und nehmen folglich keine so gute und manchmal gar keine Politur an: fast alle insgesamt können vom Messer geschabt werden, oder sind auch sogar mit den Fingern zerreiblich, wobei jedoch zu merken ist, daß der crystallisirte Gyps jederzeit härter als der rohe, nicht crystallisirte sey. Die Bruchstücke des Gypses sind schimmernd und unbestimmt, stumpfeckigt, wenn der Gyps nicht crystallisirt ist. An trokner Luft ist er unveränderlich, die Feuchtigkeit derselben aber würkt auf ihn mit der Zeit, und läßt ihn eine Art von Auflösung leiden: er ist im Wasser auflösbar, es werden aber fünfhundert Theile kalten und eben so viel siedenden Wassers zu seiner Auflösung erfordert: er theilt diesem Wasser seinen herben Geschmack mit, und wenn man diese Auflösung allmählig und sehr langsam abdunsten läßt, so erzeugen sich nadelförmige durchsichtige Crystalle, die man aber niemals in der Größe hat erhalten können, in welcher die Natur selbige darbiethet: im Feuer wird er trocken, verliehrt sein Crystallisationswasser, nimmt eine mattweiße Farbe an, und wird sehr zerreiblich (in diesem Zustande ist er das, was die Franzosen le plâtre nennen). Wenn man gepulverten Gyps oder Gypsmehl in mäßigem Feuer brennt, so bewegt er sich dabei, ehe er glüht, als wenn er kochte, und stößt Dämpfe aus: wenn man diesen so gebrannten Gyps mit Wasser vermischt, so erzeugt er einen sehr geschwind hart werdenden Teig, brennt man ihn aber stärker, so verliehrt er die Eigenschaft, mit

Wasser eine feste Masse hervorzubringen, und wird getödteter Gyps genannt; wird aber das Feuer bis zum höchsten Grad verstärkt, so schmelzt der Gyps im Thontiegel zu einem gelben Glas (im Kohlentiegel soll er, wie Herr Gerhard behauptet, nicht schmelzen). Das Kochsalz, der Borax, der Flußspath und der feuerbeständige Arsenik befördern den Fluß des Gypses, Kalkerde aber und Kieselerde jede allein nicht. Dieses Mittelerdsalz wird von den feuerbeständigen Laugensalzen zerlegt, wenn man fünf bis sechs Theile davon hinzuthut, wodurch der kalkigte Bestandtheil des in Wasser enthaltenen Gypses niedergeschlagen wird. Die reine Schwererde zerlegt ihn gleichfals, weil sie mehr Verwandschaft mit der Vitriolsäure hat als der Kalk: die vollkommen vitriolischen Neutralsalze haben auf ihn keine Würkung, hingegen wird der Salpeter und die kochsalzsauren Laugensalze von ihn zerlegt: brennbare Stoffe erzeugen bei ihrer Vereinigung mit ihn Schwefel. Die Säuren brausen mit dem Gyps nicht auf, weder vor noch nach dem Brennen desselben, weil sie ihn nicht auflösen, und keinen Bestandtheil aus ihn entwickeln; wenn sie aber mit ihn aufbrausen, so ist es ein Beweis, daß die Kalkerde in ihn mit der Vitriolsäure nicht vollkommen gesätiget sey, und wenn dieser Säure gar zu wenig in ihn vorhanden ist, so kann er mit allem Rechte nicht unter die Gypsarten gerechnet werden, weil er in diesem Falle auch die andern Erscheinungen nicht hervorbringt, die man von dem mit Vitriolsäure gesätigten Kalke zu erwarten hat: überhaupt aber läßt sich sagen, daß er in einer und derselben Lagerstätte nicht überall gleich vollkommen sey, sondern daß die Kalkerde fleckenweis oder stellenweise mehr oder weniger Vitriolsäure enthalte, wovon die berühmten Gypsberge von Montmartre

ein

ein redender Beweis sind. Bei vollkommnen Gyps läßt sich ohngefehr folgendes Verhältniß der Menge seiner Bestandtheile angeben. Vitriolsäure $\frac{30}{100}$, reine Kalkerde $\frac{32}{100}$, die übrigen $\frac{38}{100}$ sind Wasser.

Vor dem Löthrohr schmilzt der Gyps, wenn man der blauen Flamme die scharfen Ecken seiner Blätter entgegen hält; wenn man aber die Flächen gegen die Flamme richtet, so zerknistert er, wird undurchsichtig, und verliehrt sein Crystallisationswasser ohne Aufwallung; beim Schmelzen mit Borax und mit microcosmischem Salze wallt er auf.

In Ansehung des innern Gewebes kömmt der Gyps körnigt vor wie Zucker. Wenn er feinkörnig, hart und in seiner Masse in ansehnlichen Stücken einförmig ist, so daß er zur Bildhauerarbeit gebraucht werden kann, so wird er Alabaster (Gypsum alabastrum) genannt: mit diesen Vorzügen kömmt er aber nicht häufig vor. Uebrigens aber ist eine völlige durchgängige Weiße die wesentliche Haupteigenschaft des Alabasters. Der dichte Gypsstein des Wallerius (Gypsum aequabile Wall. Sp. 68.) ist kaum eine Abänderung hievon; wenn aber der Gyps grobkörnig, weniger hart und nicht in seiner Masse durchgängig einförmig und zur Bildhauerarbeit untauglich ist, so wird er schlechtweg Gypsstein oder gemeiner Gyps (Gypsum vulgare) genannt.

Diese zwei Spielarten des Gypses sind glänzend oder matt, und man beobachtet in ihnen vermittelst einer gehörigen Vergrößerung nicht selten ein blättriges Gewebe, und mehr oder weniger deutliche Merkmale eines crystallinischen Anschusses. Die wahren Crystallen des Gypses sind spathig, und bestehen aus aneinanderliegenden Blättern, die sich der rhomboidalischen Figur nähern (Gypsum

crystallinum figura rhomboidali), daher dieser Gyps Gypsspath (Spathum gypsosum) genannt wird: manchmal sind diese Blätter ansehnlich groß, und der Gyps wird von verschiedenen Deutschen mit dem Namen Frauneis (glacies mariae) und von den Franzosen mit denen noch weniger passenden Namen Pierre speculaire, miroir d'ane, talc de Montmontre, belegt; er muß aber vom talkartigen Marienglase oder Frauneis wohl unterschieden werden. Er kömmt auch faserigt vor (G. striatum), und diese Fasern liegen entweder neben einander parallel gerade oder krumm (G. filamentis parallelis compositum), oder unordentlich (G. filamentis inordinatis), wozu der sogenannte Federgyps (G. plumosum) gehört: dieser leztere ist fast immer sehr weiß, gut crystallisirt, durchsichtig, und reiner als alle andre bekannte Gypsarten; er sitzt am öfterstен zwischen Thon. Man findet auch die Gypsfasern nach einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte strahlend (G. filamentis ad centrum tendentibus). Auf diese letzte Art kömmt er oft in den sogenannten Saamensteinen vor; endlich kömmt er auch in deutlichen säulenförmigen Crystallen vor, und ist das, was die mehrsten Authoren unter der Benennung Selenitcrystalle anführen (Selenites columnaris poligonus).

Herr Charpentier fand in der Oberlausnitz ohnweit Wehrau in einem grauen Thonflötze hin und wieder sechsseitige prismatische, einen auch anderthalb Zoll lange und fast einen Zoll im Durchschnitt starke Gypse oder Frauneiscrystalle, so an den Grundflächen abgestumpft sind; öfters werden deren sechse um einen Mittelpunkt liegend in Gestalt eines Sterns gefunden *). Eben dieser

*) Mineralogische Geographie der Churfächs. Lande, S. 9.

Gelehrte sagt, man habe bei Wethau im Thüringer Kreise vorzüglich schöne Gypscrystalle gegraben, die nur noch als eine Seltenheit in Mineraliensammlungen gefunden werden; sie bestehen aus sechsseitigen, 12 bis 20 Zoll langen, und drei und mehrere Zoll breiten Prismen, und sind oben unter sehr stumpfen Winkeln pyramidalisch zugespitzt, sind durchsichtig, rein, und auf den Seitenflächen nach ihrer Länge gestreift *). Gewöhnlich sitzen die crystallisirten Gypse in den Ritzen, Klüften und Spaltungen der Gypsfelsen, und sind ohne Zweifel erst nach der ersten Erhärtung des Gypses wieder in die Klüfte, welche bei der Austrocknung der weichen Gypsmaterien erfolgten, durch irgend eine neuere Auflösung des schon erhärteten Gypses gebracht, und da als eine reinere zur Crystallisirung mehr geschickte Erde in Crystalle angeschossen.

Wenn der Gyps in Gestalt eines Pulvers erscheint, so nennt man ihn Gypsmehl (farina gypsosa), und wenn man ihn in Erden findet, aus denen er ausgelaugt werden kann, so nennt man diese Erden Gypserden (terrae gypsosae).

Endlich findet man den Gyps auch in Wäßern. Die berühmten Bäder des heil. Philipps (Bagni di S. Filippo) können zum Beweise dienen: sie setzen einen überaus feinen Kalktuf ab, der mehr oder weniger mit Vitriolsäure durchdrungen, und folglich gypsartig ist. Ein gewisser Doctor Vegni hatte eine besondere Manufactur angelegt, um den feinen Tuf, den diese Wäßer absetzen, auf Medaillen und Basreliefs zu fällen, und dadurch von denselben die schönsten Abdrücke zu erhalten **).

*) Mineralog. Geogr. der Churſächſ. Lande, S. 350.

**) Ferbers 17ter Brief aus Wälſchland.

Die Natur biethet den vitriolisirten Kalk oder Gyps reichlich dar, und an sehr vielen Orten; er erscheint in großen Maßen und lagenweis oder flözweise; und mehrere Beobachtungen haben erwiesen, daß er zu den zufälligen Gebürgsarten gehöre; seine Entstehung aber, wie die Natur die Vitriolsäure erzeuge, auf was für Art sie solche mit dem Kalk innigst verbinde, und ganze Gypsfelsen herstelle, ist unbekannt, und um desto mehr bewundernswürdig, da Gypsfelsen oft unmittelbar neben sich Kalkfelsen haben *)

Daß der Gyps als Gangart vorkomme, beweisen die Kupfergruben zu Neusohl in Ungarn, im Temeswarer Bannat und in Tyrol, wo alle bisher bekannte griesigte Kupfererzte Gyps zur Gangart haben. Versteinerungen sind im Gyps vermuthlich eine nur äußerst seltene Erscheinung **), im crystallinischen Gypse aber gewiß niemals anzutreffen, und überhaupt, was man in Gypsfelsen findet, sind brennbare Stoffe, Schwefelkiese, gediegener Schwefel und mit Schwefel vererzte mineralische Körper.

Der Gyps ist, verschiedenen Beobachtungen zufolge, ein gewöhnlicher Begleiter des Kochsalzes. In allen

---

*) Herr von Pallas fand beim Dorfe Knias-Pawlowa an einer Höhe im Walde gegen die Piana zu einen weichen Gypsfelsen, welcher buntfarbig, mit grünen, gelben, weißen, und mehr oder weniger ins Rothe fallenden Thon durchflossen, wie auch mit Federgyps durchsetzt ist, neben sich aber bloßen Kalkschiefer hat, in welchem Flaggen und Kugeln von fleischfarbigen Feuerstein sitzen.

**) Herr von Born sagt, er besitze welche aus England und Piemont. S. Abhandlung einer Privatgesellschaft in Böhmen, 1ter Band S. 295.

Siebenbürgischen, in dem Marmoreser und in den Oberösterreichischen Salzwerken trift man den Gyps neben dem Kochsalze an; die Salzwerke bei Wilizka in Pohlen werden vom Gyps begleitet, und die Salzwerke in dem Amte Aelen haben überhaupt einen Harnisch von Gyps, welcher an vielen Orten mit Schwefel angeflogen ist. Herr von Pallas sagt bei seiner Beschreibung verschiedener Salzwerke: „Die Natur scheint überall bei ihren unterirdi„schen Salzschätzen Gypsberge hervorgebracht zu haben: „die Ilezkischen Salzwerke und der salzreiche Inderskische „See ist mit Gypsbergen umgeben, aus welchen überall „eine starke Soole quillt. Bei Jurjeff sieht man mitten „in einem höchstsalzigen Sumpfe einen selenitischen Hügel: „in der auf der Höhe von Tschernojar, ohngefehr 50 „Werste (7½ deutsche Meile) von der Wolga gelegenen „salzreichen Gegend, wo nicht nur der starke Baschur„tschazkische Salzsee, sondern auch ein Steinsalz vorhan„den seyn soll, steht mitten auf der Steppe ein steiler „Gypsfels, Bogda-gora genannt, und etwa 50 Werste „weiter östlich noch ein kleinerer Malaja-Bogda.

Der mit Salpetersäure gesätigte Kalk. Calx nitrosa. *Chaux nitreuse.*

Der salpetersaure Kalk findet sich zwar oft, aber jederzeit nur in geringer Menge. In Frankreich sind einige Kreidehügel ohnweit Rocheguyon, deren Oberfläche bis auf eine gewisse geringe Tiefe wahren Salpeter führen soll, der durch Auslaugen gewonnen wird, und sich nach Verlauf einer gewissen Zeit von neuem erzeugt: bei diesem wahren Salpeter soll sich auch salpetersaurer Kalk finden: er wird auch als Mauersalz hervorgebracht, da er aber

die Feuchtigkeit der Luft sehr stark anzieht, und so auflösbar ist, daß nur zwei Theile kalten und ein Theil siedenden Wassers zu seiner Auflösung erfordert werden, so muß man ihn vielmehr in Wäßern suchen. Die Salpetersäure kann in verschiedenem Verhältniß der Menge dem Kalke beigemischt seyn, und in der Beschaffenheit dieses Mittelerdsalzes Veränderungen verursachen; wir wollen hier den Punkt der Sätigung gelten lassen. In diesem Zustande hat der salpetersaure Kalk einen bittern unangenehmen Geschmack, der wie der Salpeter einen kühlenden Eindruck auf der Zunge verursacht: im Feuer schmilzt er leichtlich, und wird beim Erkalten zu einer fest zusammenhängenden Masse, die phosphorisch ist, wenigstens zeigt der durch Kunst verfertigte salpetersaure Kalk diese Erscheinung (am natürlichen salpetersauren Kalk ist dieser Versuch noch nicht gemacht), und dieses Resultat ist der Balduische Phosphor; wen man ihn auf ein glühendes Eisen legt, so zeigt er dieselbe Erscheinung; auf glühenden Kohlen schmilzt er, und verpuft langsam, nach Maaß als sich sein Crystallisationswasser verliehrt: wenn er einem anhaltenden Feuer unterworfen wird, so zerlegt er sich, indem sich seine Säure vollkommen aus ihn entwickelt. Die Kieselerde, der Thon und die Schwererde zerlegen ihn, die feuerbeständigen Laugensalze bemächtigen sich seiner Säure; das ganz reine caustische flüchtige Laugensalz zerlegt ihn nicht: die Vitriolsäure entwickelt aus ihn die Salpetersäure mit Aufbrausen, weshalb man ihn hierin leicht verkennen und für luftsauren Kalk ansehen könnte, wenn man durch die Beschaffenheit der entwickelten Luft nicht eines andern belehrt würde.

Der mit Kochsalzsäure gesätigte Kalk. Der feuerbeständige Salmiak. Sal ammoniacum fixum. *Chaux muriatique.*

Dieses Mittelerdsalz hat einen bittern und sehr unangenehmen Geschmack: es zieht die Feuchtigkeit der Luft heftig an, und ist zerfließend; anderthalb Theile kalten Wassers und siedenden ein Theil sind zu seiner Auflösung hinreichend: wenn es trocken ist, und in Crystallen vorkömmt, so sieht man, daß ihre Figur die vierseitige gestreifte, in sehr lang zugespitze Pyramiden auslaufende Säule sey: im Feuer wird es wegen seines Crystallisationswassers flüßig, und beim Erkalten in die Enge getrieben und verdichtet: wenn man das Feuer auch betreibt, so werden seine Bestandtheile dennoch nicht getrennt. Wenn es durch die Zerlegung des Salmiaks vermittelst der Kalkerde bereitet wird, so zerfließt es in eine glasartige graue Masse, die aus dem Stahle Funken lockt, und im Dunkeln, wenn sie mit Stahl gerieben wird, ein phosphorisches Licht von sich giebt, die aber ihre Säure fest in sich hält, wenn auch das Feuer bis zu dem Grad verstärkt würde, daß die Oberfläche der Retorte sich zu verglasen anfienge. Dies ist Hombergs Phosphor; an der Luft ist diese Masse Veränderungen unterworfen, und wird feucht. Da man zur Zerlegung des Salmiaks mehr Kalk anwendet, als erfordert wird, und als die Kochsalzsäure zu ihrer Sätigung bedarf, so glaubt Herr Fürcroy, man müsse die Entstehung jener glasartigen harten Masse dem Uebermaße von Kalk zuschreiben, weil der in gehöriger Sätigung vorkommende kochsalzsaure Kalk, wo letzerer nicht im Uebermaße vorhanden ist, durch die Würkung des Feuers niemals eine so große Härte annimmt, auch keine der-

gleichen Phosphoreſcenz zeigt. Die Schwererde, die feuerbeſtändigen Laugenſalze zerlegen den kochſalzſauren Kalk, und bemächtigen ſich der Säure. Die Säuren des Vitriols und Salpeters zerlegen ihn gleichfalls, indem ſie die Kochſalzſäure mit Aufbrauſen heraustreiben.

Man hat dieſes Mittelerdſalz feuerbeſtändigen Salmiak genannt, weil es durch die Zerlegung des Salmiaks vermittelſt des Kalks bereitet wird: obſchon ihm dieſe Benennung uneigen iſt, weil es in der That kein flüchtiges Laugenſalz enthält, ſo iſt es dennoch gut dieſelbe beizubehalten, weil ſie ſchon ſeit langer Zeit her gebräuchlich iſt, und von jeher kein Mißverſtändniß erregt hat, welche eine neue Benennung leicht und oft nach ſich ziehen könnte.

Dieſes Mittelerdſalz findet ſich häufig, beſonders im Meerwaſſer, welches auch ſeinen Geſchmack davon haben ſoll, ingleichen faſt überall, wo Kochſalz in der Erde oder im Waſſer befindlich iſt: es kömmt aber niemals rein in der Natur vor, ſondern muß durch Kunſt verfertigt werden, wenn man es rein haben will.

Der mit Luftſäure geſätigte Kalk. Die Kalkerde.

Calx aërata. *Chaux aërée.*

Um Wiederholungen zu vermeiden, wird von dieſem Mittelerdſalze in dem Artikel von Kalkerde gehandelt; es gehört auch überhaupt nur in dem Falle hieher, wenn die Menge der Säure im Kalke ſo anſehnlich groß iſt, daß dieſer hierdurch im Waſſer auflösbar wird.

Die mit Vitriolsäure gesätigte Magnesie, Bittersalz. Sal catharticum amarum. *Sel cathartique amèr.*

Dieses Salz findet sich sehr oft in Wäßern, z. B. in Siberien, in England, Böhmen, in mehreren andern Ländern, und wird auch demnach benannt: Siberisches Salz, Englisches Salz, Seidlitzer, Ebsomer und Egra Salz. In Rußland findet man mehrere Seen, die es so reichlich enthalten, daß es von selbst darin anschießt, z. B. in den niedrigen Ebenen der Solotarjaischen Gebürge *).

Der Geschmack dieses Salzes ist sehr bitter, er übertrift an Bitterkeit Glaubers Wundersalz, so daß es auch deßhalb den Namen Bittersalz führet, es ist aber nicht zusammenziehend; im Wasser ist es sehr auflösbar, denn ein Theil dieses Salzes löset sich in anderthalb Theilen kalten Wassers auf, und siedendes Wasser nimmt zwei Theile in sich auf; es crystallisirt durch die Kälte, und die gewöhnlichste Crystallisationsfigur besteht aus einer vierseitigen rechtwinklichten Säule, deren Endflächen in vierseitige Pyramiden zugespitzt sind: an trokner Luft wird

*) Die große Steppe enthält besonders unter den Sandhöhen des Loktewskischen Waldes eine Menge verwehetes Salz und Bittersalzseen, deren einige bei Menschen Gedenken noch offen gewesen sind. Renovanz Nachrichten von den Altaischen Gebürgen S. 65.

Verschiedene Bitterseen führen in sehr trocknen Jahren bis an einen Daumen dickes Küchensalz, unter welchem aber eine weit dickere Kruste Bittersalz ansitzt. Ebend. S. 66.

es auf seiner Oberfläche mehligt, und zerfällt in ein weißes Pulver; im Feuer zerfließt es vermöge seines Crystallisationswassers, und gerinnt durch Erkältung in eine ungestaltete weiße zerreibliche Masse. Nach Hrn. Bergmann beträgt der Verlust des Crystallisationswassers fast die Hälfte des Gewichts, und ihm zufolge enthält die vitriolisirte Magnesie $\frac{19}{100}$ reiner Erde, $\frac{33}{100}$ Vitriolsäure, und $\frac{47}{100}$ Wasser; nach Hrn. Kirwan aber $\frac{19}{100}$ Magnesie, $\frac{24}{100}$ Vitriolsäure und $\frac{57}{100}$ Wasser. Dieses Mittelerdsalz wird von der Schwererde, von den feuerbeständigen und flüchtigen Laugensalzen zerlegt: das Kalkwasser zerlegt es auch, indem es die Magnesie vermöge der Verbindung, die es mit der Vitriolsäure eingeht, niederschlägt, und dies ist ein sehr gutes Kennzeichen, um dieses Salz von dem mit Vitriolsäure gesätigten Mineral-Laugensalze oder sogenannten Glaubers Wundersalze, mit dem es einige Aehnlichkeit zu haben scheint, zu unterscheiden.

Vor dem Löthrohre schäumt die vitriolisirte Magnesie und schmilzt, wenn sie mehrmals vor die Flamme gebracht wird; mit dem Borax und mit dem microcosmischen Salze löset sie sich mit Aufbrausen auf.

Die mit Salpetersäure gesätigte Magnesie. Magnesia nitrosa. *Magnesie nitreuse.*

Dieses Mittelerdsalz hat einen scharfen, sehr bittern Geschmack, und zieht die Feuchtigkeit der Luft stark an: es ist im Wasser sehr auflösbar: durchs Feuer wird es zerlegt. Die Schwererde und Laugensalze zerlegen es: dieses Salz findet sich gemeiniglich beim Salpeter, oder in salpeterhaltigen Wäßern: es schießt in Crystalle an, die Abdunstung muß aber sehr langsam vor sich gehen, und die Gestalt derselben ist die viereckigte Säule ohne Pyra-

mide. Die Vitriolsäure und Flußspathsäure entwickeln aus ihn die Salpetersäure, ingleichen das Sedativsalz mit Beihülfe der Wärme. Hr. Dijonval hat die Beobachtung gemacht, daß, wenn man klare und ganz reine Auflösungen der salpetersauren Magnesie und des salpetersauren Kalks zusammengießt, die salpetersaure Magnesie sogleich unzerlegt und in crystallinischer Gestalt zu Boden falle, und die darüber stehende Flüßigkeit einzig und allein salpetersauren Kalk in sich enthalte. Es ist sonderbar und merkwürdig, daß zwei Salze, deren jedes hinlänglich mit Wasser versehen ist, um vollkommen aufgelößt zu seyn, bei ihrer Vermischung die Fällung und plözliche Crystallisation des einen darstellen. Die Ursache hievon ist noch unbekannt.

Vor dem Löthrohre wallt es mit Geräusch auf, aber ohne Verpuffung.

Die mit Kochsalzsäure gesätigte Magnesie. Magnesia acido salis communis saturata. *La Magnesie muriatique.*

Dieses Mittelerdsalz hat einen äußerst bittern Geschmak, und da es sich jederzeit im Meerwasser befindet, so vermehrt es noch die Bitterkeit, welche in demselben durch den salpetersauren Kalk verursacht wird. Es ist sehr zerfließend und auflösbar. Um es crystallisirt darzustellen, muß man eine durch Abdunstung höchst concentrirte und in die Enge getriebene Auflösung plözlich einer sehr großen Kälte aussetzen, in welchem Falle es in kleine sehr zerfließende Crystalle anschießt. Im Feuer wird es zerlegt, es verliehrt seine Säure, und die Magnesie wird caustisch: es wird von der Schwererde, vom Kalk und von allen Laugensalzen zerlegt, und die Magnesie niedergeschlagen.

Die Säuren des Vitriols, des Salpeters und das Sedativsalz entwickeln die Kochsalzsäure daraus. Es ist in Salzseen und im Meere häufig vorhanden.

Die mit Luftsäure verbundene Magnesie. Magnesia aërata. *Magnesie aërée.*

Wenn die Luftsäure in sehr großer Menge oder im Uebermaaß in diesem Mittelerdsalz vorhanden ist, so löset es sich im kalten Wasser auf; wenn aber die Säure nicht so häufig zugegen ist, so geschiehet keine Auflösung, oder allenfalls nur in äußerst geringer Menge, und in diesem leztern Falle wird es unter die Steine geordnet: dieses Salz kann folglich aus zweierlei Gesichtspunkt betrachtet werden. Im Feuer wird es zerlegt, und verliehrt darin sein Wasser und seine Säure. Der Kalk zerlegt dieses Salz, indem er ihm seine Säure raubt, und eben so die Laugensalze. Die Säuren des Vitriols, Salpeters und Kochsalzes lösen es wie die Kalkerde mit Aufbrausen auf. Die Magnesie bedarf noch fernerer Untersuchungen, um genauer bekannt zu werden, und es wird unter einem besondern Artikel weitläuftiger davon gehandelt.

Der mit Vitriolsäure verbundene Thon. Der Alaun. Argilla vitriolata, Alumen. *Argille vitriolée, Alun.*

Der vitriolisirte Thon oder Alaun ist ein unvollkommenes Mittelerdsalz, welches aus der Verbindung des reinen Thons mit einem Ueberfluß von Vitriolsäure entsteht, und dieser Ueberfluß ist ihm wesentlich. Der ganz reine Alaun muß keine Farbe haben, sondern klar und durchsichtig seyn. Der Geschmack desselben hat etwas

süßlichscheinendes, und ist sehr zusammenziehend: er färbt die Lakmustinktur roth: er erfordert zu seiner Auflösung ohngefehr fünfzehnmal sein eigen Gewicht kalten Wassers, siedend Wasser aber löset mehr als die Hälfte seines eignen Gewichts auf. Das Verhältniß der Menge der Bestandtheile in Alaun ist nach Bergmann $\frac{38}{100}$ Vitriolsäure, $\frac{18}{100}$ Thon, und $\frac{44}{100}$ Wasser, nach Kirwan aber ohngefähr $\frac{24}{100}$ Säure, $\frac{18}{100}$ Erde, und $\frac{58}{100}$ Wasser. Beide Fälle und noch viele andere Modificationen sind möglich und stellen Alaun dar, insofern die Menge der Säure in ihrem Verhältnisse gegen die Menge des Thons nicht zu gering wird, und wenn im Alaun die Vitriolsäure völlig mit ihrer Grunderde gesätiget ist, so entsteht ein vollkommenes Neutralsalz von besonderer Beschaffenheit, das die Lakmustinktur nicht mehr röthet, im Wasser sehr schwer aufzulösen ist, und dessen Crystalle sich mehr oder weniger der würflichten Figur nähern. Im Feuer schmilzt der Alaun, bei einer mäßigen Wärme blähet er sich stark auf, verliehrt sein Crystallisationswasser, und dadurch ohngefehr die Hälfte seines Gewichts, und erscheint in Gestalt einer leichten schwammigen mattweißen Masse: sein Geschmack wird hiedurch ansehnlich verstärkt, denn weil die Abdunstung des Crystallisationswassers die Vitriolsäure concentrirt hat, so zeigt der Alaun, welcher in diesem Falle **gebrannter Alaun** genannt wird, die Eigenschaften dieser Säure in einem beträchtlichern Grade. Wenn man den gebrannten Alaun von neuem in Wasser auflöset, so nimmt er durch die Abdunstung seine crystallinische Gestalt wieder an, und diese besteht aus zween mit ihren Grundflächen zusammenverbundenen vierseitigen Pyramiden: diese Crystalle sind ansehnlich groß und durchsichtig, wenn sie aber der Luft ausgesetzt sind, lassen sie einen Theil ihres

Crystallisationswassers fahren, verliehren dadurch ihre Durchsichtigkeit, und beschlagen auf ihrer Oberfläche mit einer mehligten Substanz, welche nichts anders als auch Alaun ist, dem sein Crystallisationswasser entzogen worden. Die Schwererde und die Magnesie zerlegen den Alaun vermöge ihrer größern Verwandschaft mit der Vitriolsäure, mit welcher die erste Schwerspath und leztere Bittersalz erzeugt: das Kalkwasser schlägt gleichfalls aus der Auflösung des Alauns den thonigten Theil desselben nieder, wie auch die luftsauren Laugensalze, und überhaupt alle Substanzen, die mit der Vitriolsäure mehr Verwandschaft haben als der Thon: dieser Niederschlag behält aber manchmal noch sehr viel Vitriolsäure in sich, und kann davon nur durch eine lang anhaltende Digestion mit flüchtigem Laugensalze befreiet, und als eine reine Thonerde mit allen ihr eigenen Kennzeichen hergestellt werden.

Wenn man den Alaun mit brennbaren Substanzen des Mineralreichs oder Thierreichs verbindet, und im Feuer gehörig behandelt, so erzeugt er den Pyrophor, der unter dem Namen Hombergs Pyrophor bekannt ist.

Die Natur giebt uns den Alaun sowohl gediegen oder fertig gebildet, als auch in Thonarten, und hauptsächlich in Thonschiefern.

Gediegen findet man den Alaun in vulkanischen Gegenden, z. B. an der Zolfatará, wo die phlogistische Vitriolsäure die alte Lava weiß macht, und mit dem Thon Alaun bildet; der Alaun von Tolfa ist auch wahrscheinlicherweise von unterirdischen Dämpfen, welche den Thon durchdrungen haben, entstanden. Der natürliche Alaun erscheint in Gestalt eines Pulvers oder feiner Flocken. Zum natürlichen Alaun gehört auch das Halotrichum Scopoli, oder der Haarvitriol, der auf Kiesen, die in

Verwitterung übergehen, hervorblüht. Ferber fand es in den Queckſilbergruben zu Hydria an den Wänden von Zinnober roth gefärbt *).

Im Thon iſt er vorhanden, wenn jener Schwefelkieſe bei ſich führet, denn ohne Gegenwart der Schwefelkieſe läßt ſich ſchwerlich eine Alaunerzeugung in der Natur denken, und dieſe ſind entweder in größeren ſichtbaren Nieren, oder auch in Geſtalt eines feinen, durch die ganze Maſſe des Schiefers ausgebreiteten Staubes darin enthalten: je reicher alſo ein ſolcher Thonſchiefer an Schwefelkieſen iſt, um deſto reicher iſt auch ſein Alaungehalt, jedoch mit dem Unterſchiede, daß diejenigen Thonſchiefer, welche einen ſo häufigen Schwefelkies beſitzen, daß man ihn ſchon mit bloßen Augen ganz deutlich erkennen kann, wegen ihrem zu ſtarken Eiſengehalt zum Alaunbereiten für untauglich gehalten werden, ſo daß die Güte der Alaunminern überhaupt nicht allein von einer hinlänglichen Menge, ſondern auch und hauptſächlich von einer guten Vertheilung des Schwefelkieſes abhängt. Die Alaunſchiefer ſind jederzeit mit Steinöl durchdrungen, und folglich ſogenannte Brandſchiefer oder Kohlenſchiefer. Kieſelerde und Magneſie kommen darin nur zufällig vor. Zur Gewinnung des Alauns aus den Schiefern wird nothwendig das Röſten derſelben erfordert, denn hiedurch wird das Harzige hinweggetrieben, und der Schwefelkies zerlegt, ſo daß ein Theil der Säure dem Eiſen anhängt, der andere aber dem Thon, und folglich zu gleicher Zeit grüner Vitriol und Alaun entſtehen. Da man in Schiefern, die zum Alaunbereiten gebraucht werden, vor dem Röſten weder durch Auslaugen mit Waſſer, noch durch

*) Briefe aus Wälſchland, 1ter Brief.

den Geschmack ein Salz entdecken kann, so läßt sich mit Sicherheit hieraus der Schluß ziehen, daß die Bestandtheile des Alauns erst durchs Rösten zusammentreten, und dieses Salz erzeugen. Wenn die Alaunschiefer ohne vorhergegangene Röstung Alaun geben, so sind sie schon durch die Verwitterung dazu vorbereitet.

Wenn man ein Stückchen Alaunschiefer auf eine glühende Kohle vor das Löthrohr bringt, so decrepitirt es oft; ist es aber durchgehends erwärmet, so stößt es einen harzigten Rauch von sich, und schmilzt leicht. Mit Mineralalkali brauset es wacker auf, und theilet sich, wird aber nicht völlig augelöset: das microcosmische Salz aber löset es auf, obschon nur langsam; mit Borax verzehrt es sich geschwinder.

Metallische Mittelsalze.

Die natürlichen Salze, welche in diese Abtheilung gehören, kann man vermittelst des phlogistisirten Laugensalzes erkennen, denn sie werden alle insgesammt davon niedergeschlagen: wir wollen nur einige hier anführen, welche würkliche Eigenschaften der Salze besitzen, denen übrigen aber weisen wir ihre Stellen unter den Erzten an.

Das mit Vitriolsäure gesätigte Kupfer, Kupfervitriol. Vitriolum cupri, v. Veneris. *Vitriol de cuivre.*

Dieses Metallsalz findet sich in mehreren Gruben, in welchen Kupferkiese vorkommen; es hat eine blaue Farbe, und ist dabei, wenn es frisch und nicht verwittert ist, durchsichtig; es hat einen sehr scharfen, zusammenziehenden

metallischen

metallischen Geschmack, der ätzend ist, wenn man eine polirte feuchte Eisenplatte damit streicht, so wird selbige mit einer Kupferhaut überzogen: diese Erscheinung ist der Auflösung des Eisens durch die Vitriolsäure zuzuschreiben, welche das Kupfer, das sie aufgelöset in sich enthält, da, wo sie das Eisen berührt, fahren läßt: es löset sich im Wasser leicht auf; im Feuer zerfließt es leicht, verliehrt sein Crystallisationswasser und zerfällt in einen bläulicht weißen Staub, endlich wird es fast ganz zerlegt, indem sich die Vitriolsäure davon scheidet, jedoch wird hierzu ein sehr heftiger Feuersgrad erfordert. Hundert Theile Kupfervitriol enthalten $\frac{30}{100}$ Säure, $\frac{27}{100}$ Kupfer, und $\frac{43}{100}$ Wasser. Alle Substanzen, die mit der Vitriolsäure in näherer Verwandschaft stehen als das Kupfer, zerlegen es: die feuerbeständigen Laugensalze schlagen das Kupfer in Gestalt eines blauen Pulvers nieder, welches beim Troknen grünlich wird; der Niederschlag aber vermittelst des flüchtigen Laugensalzes ist anfangs bläulichtweiß, und nimmt beim Trockenwerden eine sehr schöne dunkelblaue Farbe an, und überhaupt zeigt das flüchtige Laugensalz jederzeit die Gegenwart des Kupfers durch diese Farbe an.

Es giebt kaum irgends Kupfergruben, in denen die Natur nicht Kupfervitriol erzeugte, er ist aber niemals ganz rein und für sich bestehend; er erscheint gewöhnlich unter folgenden drei Gestalten: 1) Crystallisirt; dieses ist der rareste, und in einigen Gruben in Ungarn und Neusohl vorgekommen: die Figur der Crystallen ist dodecaedrisch-rhomboidalisch, mit abgestumpften Kanten und Ecken. 2) Stalactitisch. Der Rammelsberg ist sehr reich an dergleichen Kupfervitriol, ingleichen die Bergwerke zu Fahlhun, die Bergwerke zu Choissie und Saint-Bel ohn-

weit Lyon. Hr. Ferber hat diesen Vitriol im Herrngrunder Bergwerk in Ungarn besonders beobachtet; es sintern daselbst grüner Eisenvitriol und auch blauer Kupfervitriol theils in kleinen Rißen des Ganges und im alten Mann zusammen, theils legen sie sich in unförmlichen Drusen an den Thürstöcken und an der übrigen Grubenzimmerung an, wo die Wetter anstossen, und bewahren das Holz wider die Fäulniß.

Es giebt Wäßer, welche den Kupfervitriol aufgelößt in sich enthalten; man nennt sie Cementwäßer; dergleichen Wäßer hat man z. B. im obgedachten Herrngrunder Bergwerk, auf dem Rammelsberge und an vielen andern Orten; sie entstehen aus Grubenwäßern selbst, oder aus eindringenden Regen, Schnee und andern vom Tage niedersetzenden Feuchtigkeiten, welche, indem sie durch alte Verhaue und mit Bergen verstürzte Oerter durchseigen, den Kupfervitriol aus den verwitterten, im alten Mann zurückgebliebenen kupferkiesigten Erzten auflösen, und mit sich führen: man fängt sie in Rinnen und Kästen, Trögen oder Behältern auf, und legt altes, unbrauchbares Eisen hinein, welches nach seiner Beschaffenheit geschwinder oder langsamer angegriffen wird, und sich das Cementkupfer in Klumpen und in allerlei drusigter Gestalt absetzt.

Vor dem Löthrohr blähet sich der Kupfervitriol anfangs unter einem Geräusch und Aufwallung auf, hernach bleibt er unbeweglich, und das Metall nimmt seinen metallischen Glanz an, besonders auf der Kohle, und erzeugt dabei eine ungestaltete Schlacke: mit Zusetzung des Borax wird diese Schlacke aufgelöset, und auch wird dadurch der Königg besser in die Enge getrieben: die Flamme nimmt keine grüne Farbe an.

Das mit Vitriolsäure aufgelöſete Eiſen, Eiſenvitriol, grüner Vitriol. Vitriolum ferri, vel Martis. *Vitriol de fer.*

Die Farbe dieſes Salzes iſt grün, und es iſt nach kurzvorhergegangenen Anſchießen durchſichtig; der Geſchmack iſt zuſammenziehend und ſehr ſcharf; wenn man es der Luft ausſetzt, ſo wird es gelb, und beſchlägt mit einem Eiſenkalk; kaltes Waſſer löſet die Hälfte ſeines Gewichts davon auf, heißes Waſſer aber mehr. Hundert Theile cryſtalliſirten Eiſenvitriols enthalten $\frac{30}{100}$ Säure, $\frac{25}{100}$ Eiſen, und $\frac{45}{100}$ Waſſer. Wenn man den Eiſenvitriol heftig erhitzt, ſo zerfließt er, und wird beim Erkalten weißlichgrau, endlich, wenn man das Feuer betreibt, ſo entwickelt ſich daraus die Vitriolſäure in Geſtalt weißer Dämpfe; nach Verluſt der Säure hat er eine rothe Farbe, und wird Colcathar genannt. Wenn man Eiſenvitriol deſtillirt, ſo erhält man, wie Hr. Hellot beobachtet haben will, am Ende der Operation die Vitriolſäure in feſter Geſtalt. Alle Subſtanzen, die in näherer Verwandſchaft mit der Vitriolſäure ſtehen als das Eiſen, zerlegen den Eiſenvitriol, und ſchlagen das Eiſen mit unterſchiedenen Farben nieder: das reine feuerbeſtändige Laugenſalz in Geſtalt dunkelgrüner Flocken; das luftſaure Laugenſalz giebt einen grünlichweißen Niederſchlag; das ganz reine flüchtige Laugenſalz ſchlägt das Eiſen ſo dunkelgrün gefärbt nieder, daß es ſchwarz zu ſeyn ſcheint, der Salmiak aber grünlichgrau. Die Auflöſung dieſes Metallſalzes trübt die Auflöſungen anderer Salze, welche Vitriolſäure enthalten, z. B. des Epſomer Salzes, des mit Vitriolſäure geſättigten Pflanzenalkali nicht, ſie trübt aber die Auflöſungen derjenigen Salze, welche die Säuren

des Salpeters oder Kochsalzes enthalten. Alle adstringirende Substanzen des Pflanzenreichs, zum Beispiel, die Galläpfel, der Thee, die Chinarinde u. s. w. schlagen das Eisen schwarz nieder, und wenn diesem Niederschlag Wasser zugethan wird, nebst arabischem Gummi, so erhält man Dinte.

Den Eisenvitriol erzeugt die Natur gewöhnlich durch die Verwitterung reich eisenhaltiger Kiese. Man findet ihn sowohl in den Gruben (s. den bevorstehenden Artikel von Kupfervitriol), als auch auf der Oberfläche der Erde, und auch in mineralischen Wäßern: 1) Crystallisirt. Dieser ist der seltenste, weil er vermöge seiner Eigenschaft leicht an der Luft zu zerfließen, nur kurze Zeit seine regelmäßige Figur beibehält; die Crystalle sind schräge sechsseitige Würfel. 2) Stalactitisch an den Wänden der Gruben und Gänge, z. B. zu Fahlhun in Schweden. 3) Flockigt oder faserigt gewachsen. Die Fasern haben das Ansehen von Seide, und sind sehr zerreiblich; man nennt diese Art Atlasvitriol. 4) In Gestalt eines Staubes oder mehligt; so kömmt er am häufigsten vor, und bedeckt die in Verwitterung übergehende Kiese. Der Eisenvitriol findet sich auch in eisenhaltigen mineralischen Wäßern; man muß sich aber in Acht nehmen, daß man ihn in diesem Falle nicht mit dem mit der Luftsäure aufgelößten Eisen verwechsle.

Vor dem Löthrohre verhält sich der Eisenvitriol fast eben so wie der Kupfervitriol, ausgenommen daß er die Flamme nicht färbt.

Das mit Luftsäure geschwängerte Eisen. Ferrum aëratum. *Fer aëré.*

Die Herren Lane und Rouelle haben dargethan, daß die Luftsäure eine Würkung auf einige metallische Substanzen habe, und zwar auch auf das Eisen, und daß, wenn man Wasser, welches Luftsäure in sich enthält, auf Eisenfeile stehen läßt, dieselbe davon unmerklich angegriffen werde, und das Wasser selbst einen Eisengehalt in sich fasse, oder martialisch werde. Da diese Säure sehr flüchtig ist, so kann es nicht befremdend seyn, daß man diese Verbindung nur selten antreffe. Man findet sie in eisenhaltigen Wäßern, und die Luftsäure ist dabei jederzeit im Uebermaße oder in größerer Menge vorhanden, als zur Sätigung des Eisengehalts erforderlich ist. Die einzige Abdunstung dergleichen mineralischen Wäßer, welche man bei Untersuchung derselben anstellt, ist schon hinreichend die Säure zu scheiden, und alsdann fällt alles Eisen, welches sie aufgelöset in sich enthielt, in Gestalt einer feinen Ocher zu Boden. Die luftsauren eisenhaltigen Wäßer, wie z. B. in Spaa, lassen, wenn man sie der freien Luft aussetzt, das Eisen, welches sie in sich halten, sehr bald zu Boden fallen.

Man hat bisher in der Natur noch kein salpetersaures oder kochsalzsaures Eisen entdeckt.

Der mit Vitriolsäure aufgelößte Nickel. Nicolum vitriolatum. *Nicle vitriolé.*

Er kömmt in der Natur selten vor, und hat seine Entstehung vielleicht der Zerstöhrung des mit Schwefel oder Schwefelkies vereinigten Kupfernickels zu verdanken: er ist von Farbe grün, so wie auch seine Auflösung, welche im

Wasser nur schwer von statten gehet. Da ich ihn nur einigemal und nie ganz rein gesehen habe, so kann ich nichts weiter genau und bestimmt von ihm sagen.

Der mit Vitriolsäure aufgelößte Cobold. Cobaltum vitriolatum. *Cobald vitriolé.*

Dieses Metallsalz hat eine rosenrothe Farbe: wenn man es der Luft aussetzt, so zerfällt es, und nimmt eine grünliche, ins Violette spielende Farbe an. Ich zweifle sehr daran, daß man dieses Salz irgendwo von Natur erzeugt gefunden habe; wenigstens habe ich alle die Beispiele, die man mir davon aufgewiesen hat, theils verdächtig, theils würklich falsch befunden; ich werde daher von der Auflösung des Cobolds in der Vitriolsäure im Artikel vom Cobald handeln.

Der mit Vitriolsäure aufgelößte Zink, weißer Vitriol. Zincum vitriolatum, vel Vitriolum album. *Zinc vitriolé, Vitriol blanc.*

Er entsteht aus der Zerstöhrung der Glanzblende (Pseudogalena); er kömmt aber sehr selten vor, weil dieses Fossil nicht leicht unmittelbar von selbst in Zerstöhrung übergeht.

Dieses Metallsalz ist von Farbe weiß, dem Zucker ähnlich, hat einen scharfen zusammenziehenden Geschmack, jedoch schwächer als der Kupfervitriol oder Eisenvitriol; an der Sonne zerfällt es in ein Pulver, jedoch ohne seine Farbe zu verändern; es löset sich in siedendem Wasser in einer ein wenig größern Menge als im kalten auf, und läßt einen Bodensatz fallen, der gelblich grau ist: es trübt die Auflösungen der Vitriolsalze nicht. Hundert Theile

Zinkvitriol enthalten $\frac{22}{100}$ Säure, $\frac{29}{100}$ Zink, und $\frac{48}{100}$ Wasser. Im Feuer verliehrt er einen Theil seiner Säure, und giebt einen unangenehmen Geruch von sich. Der Kalk und die Laugensalze zerlegen ihn, und schlagen ihn in Gestalt eines weißen Pulvers nieder. Der vitriolsaure Zink findet sich gediegen in den Gruben unter dreierlei Gestalt: 1) Crystallisirt; die Crystalle sind vierseitige Prismen mit vierseitigen Spitzen. 2) Stalactitisch weiß, in den Gruben zu Rammelsberg. 3) Faserigt, dem Amyant gleich, in welchem Falle er oft mit dem Federalaun verwechselt wird.

Vor dem Löthrohre verhält er sich wie die übrigen mit Vitriolsäure verbundenen Metalle, ausgenommen daß er bei der Reduction eine helle Flamme giebt, und Blumen aufsteigen läßt.

Der mit Kochsalzsäure aufgelößte Braunstein.

Magnesium muriaticum. *Manganèse muriatique.*

Dieses Metall soll sich, wie Hr. Hielm vorgiebt, in gewissen Wäßern finden, mir aber ist dieses Salz in der Natur gänzlich unbekannt.

Dreifache Salze.

Bisher haben wir nur solche Salze betrachtet, die aus zween Stoffen bestehen; man findet aber oft welche, die drei und mehrere Stoffe enthalten, welche so innigst vereinigt sind, daß man sie vermittelst der Crystallisation nicht zu scheiden vermag. Die durch die Vitriolsäure erzeugten Salze, besonders die bekannten, findet man nur äußerst

selten rein, sondern mit zwei oder auch drei Salzen fremder Art vermischt.

Es trift sich gleichfalls, daß die Neutralsalze mit Erdsalzen, und diese leztere mit Metallsalzen vereiniget sind: überhaupt nehme ich bei zusammengesezten Salzen Rücksicht auf die Zahl ihrer Bestandtheile, es möge eine und dieselbe Säure mit mehreren Stoffen zugleich verbunden seyn, oder ein und derselbe Stoff mehrere Säuren enthalten, oder endlich, es mögen mehrere Stoffe mit mehreren Säuren zugleich verbunden seyn. Hieraus entstehen dreifachzusammengesezte, vierfachzusammengesezte Salze u. s. w. die man mit der Zeit vielleicht entdecken wird.

Das kochsalzsaure Sodasalz mit kochsalzsaurer Magnesie verbunden.

Das ganz reine kochsalzsaure Sodasalz zerfließt an der Luft nicht, man findet es aber selten so rein; das Steinsalz selbst, ist nie ohne Unreinigkeit. Da alle kochsalzsauren Erdsalze die Eigenschaft haben, an der Luft leicht zu zerfließen, wie z. B. die mit Kochsalzsäure gesätigte Kalkerde, so muß man das Zerfließen dieses kochsalzsauren Sodasalzes, der ihm beigemischten kochsalzsauren Magnesie zuschreiben.

Natürlicher Alaun mit etwas Eisenvitriol und Kalkerde vereinigt. Haarvitriol, Federvitriol. Halotrichum Scopoli.

Wallerius sagt in seiner Mineralogie 234 Art.: man lese vom Federalaun sehr verschiedene Beschreibun-

gen. Er selbst versteht darunter den Trichites Dioscoridis. Lemery macht davon folgende Beschreibung: der Federalaun besteht aus kleinen geraden Fasern, die weiß, crystallinisch angeschossen und glänzend sind; auf der Zunge zerfließt er, und verursacht einen süßlichten zusammenziehenden Geschmack und fügt hinzu: man finde ihn in Macedonien, Egypten und Milo, und er entstehe durch das Abdunsten und Anschießen einer weißlichten milchigten Flüßigkeit, welche Alaun in sich aufgelöset enthält, und sich an verschiedenen Orten findet. Cartheuser in seinen Anfangsgründen der Mineralogie rechnet den Federalaun zu denen Substanzen, welche Eisenvitriol in sich enthalten, und nennt ihn weißen gediegenen Eisenvitriol, der aus kleinen länglichten, ein wenig biegsamen, und sehr dicht zusammenhängenden Fasern besteht: er sagt ferner, er habe einen herben sauren Geschmack, seine Auflösung erzeuge mit einem Galläpfelaufguß eine schwarze, ins Violette spielende Dinte, und mit den Laugensalzen eine anfangs dunkelgrüne, hernach ins Gelbe übergehende Farbe, in beiden Fällen verliehre er die Durchsichtigkeit, und lasse ein eisenschüßiges Pulver zu Boden fallen. Aus diesen beiden Beschreibungen erhellet, daß Lemery und Cartheuser nicht ein und dasselbe Salz beschrieben haben: ersterer hat den gediegenen Federalaun beschrieben, lezterer aber den Haarvitriol, von dem hier die Rede seyn soll. Nach der Beschreibung, die Dioscorides vom Trichites giebt, scheint er den wahren Haarvitriol verstanden zu haben. Hr. Bertrand in seinem *Dictionnaire oryctologique* verwechselt den Trichites mit dem Silber-Federerzt (mine d'argent capillaire), und Hr. Valmont de Bomare in seinem *Dictionnaire d'Histoire naturelle* berichtet blos die falschen

Begriffe, die einige der Mineralogen vom Haarvitriol gehabt haben. Um alle Irrthümer aus dem Wege zu räumen, will ich das, was der Haarvitriol sey, und wie ich ihn beobachtet und untersucht habe, hier so deutlich als möglich anführen, und durch Beispiele, wie er von Mineralogen gefunden worden ist, erläutern.

Dieses Salz sieht Haarbüscheln ähnlich. Hr. Romé de l'Isle sagt: il cristallise en prismes presque pentagones tronqués obliquement aux deux bouts; allein das Wort presque macht die Definition logisch und metaphysisch falsch: ohnerachtet aller Bemühungen habe ich keine bestimmte Crystallfigur entdecken können. Die Haare sind silbergrau, mehr oder weniger lang, jedoch schwerlich jemals über drei Zoll; sie sind dünn und flach. In den königlichen Gruben zu Kremnitz schießt der Haarvitriol sehr häufig in ungemein langen Haaren auf den Strecken an. Im Mariahülfschacht daselbst ist er hingegen dicht und derb zusammengewachsen, steif und kurz, besonders schön gekraust, und gleichsam laubicht gewachsen, oder den Haarlocken einer gepuderten Perücke ähnlich: das Gestein, aus welchem er daselbst hervorschießt, ist thonigt, und mit diesem Salze stark durchdrungen: wenn man es ablöset, und den Stein, woran es saß, naß macht, so schießt es in der Wärme wieder hervor; es überzieht in den Gruben die Wände und Ulmen, so daß diese gleichsam mit einem langhaarigten Plüsch oder Manchester überzogen zu seyn scheinen. An der Luft und in der Wärme verliehrt es seinen Glanz, wird kreidenweiß oder matt mehlfarbigt und fatescirt, wie das mineralische Laugensalz und Glaubers Wundersalz zu thun pflegen. Man findet dieses Salz häufig, nicht allein in den Gold- und Silbergruben in Niederungarn, sondern auch an andern

Orten, z. B. in den Zweibrückischen und Pfälzischen Queckſilberwerken und im Queckſilberwerke zu Idria, wo es in Geſtalt langer weißer Haare aus dem Schiefer an den Seiten oder Wänden der Strecken herauswächſt, von Farbe eines matt gearbeiteten und nur wenig glänzenden Silbers, und wenn man es wegputzt, wieder hervorſchießt. Hr. Ferber hat es am leztern Orte ſogar von Zinnoberroth gefärbt gefunden. Hr. Stiz, Canonicus bei St. Dorothea in Wien, fand es im Steinkohlenwerke zu Thaler. Es ſteckt daſelbſt meiſtens zwiſchen ſehr dünnen Lagen des Kohlenſchiefers, und zwar ſo, daß allezeit eine Solche Vitriollage und ein Blatt des Kohlenſchiefers mit einander abwechſeln; es beſteht bald aus gewundenen, bald aus parallelen Fäden, die zuweilen zwei Zoll lang ſind; öfters gehen die Faſern im Mittelpunkte zuſammen, und bilden die ſchönſten weißen Sterne; zuweilen iſt grüner Vitriol auf einem Stück mit dem weißen anzutreffen, zuweilen iſt er mit grünen würklichen Vitriol gefärbt und gemiſcht, manchmal kömmt er auch gelblich vor.

Gediegener Alaun mit Coboldvitriol vermiſcht.

Hr. Bergmann führt dieſe Miſchung an, und ſagt: man fände ſie in der Grube von Herrngrund und Idria; er hat aber vermuthlich den Haarvitriol darunter verſtanden; ich habe dieſe Miſchung nie geſehen.

Kupfervitriol mit Eiſenvitriol vermiſcht.

Dies iſt das Vitriolum ferreo-cupreum cyaneum Linnaei.

Die Farbe iſt verſchieden, manchmal mehr oder weniger grün, oder mehr oder weniger blau. Dieſe Miſchung iſt häufig anzutreffen.

Kupfervitriol mit Zinkvitriol vermischt.

Dies ist das Vitriolum zinceo-cupreum coeruleum Linnaei.

Dieser Vitriol hat eine blaßblaue Farbe, und findet sich zu Goslar. Da hiebei der Kupfervitriol die Oberhand hat, so hat er einen besonders großen Einfluß auf die Farbe der Mischung.

Eisenvitriol mit Nickelvitriol vermischt.

Er ist von einer schönen grünen Farbe; man hat ihn zu Los in Gestricke gefunden.

Eisenvitriol mit Zinkvitriol vermischt.

Dies ist das Vitriolum zinceo-ferreum viride Linnaei.

Er hat eine blaßgrüne Farbe; man findet ihn zu Goslar.

Zinkvitriol mit Kupfervitriol vermischt.

Dieser Vitriol stellt Crystalle dar von sehr schöner rother Farbe; man soll ihn in den Bergwerken von Fahlhun entdeckt haben; ich zweifle aber sehr, daß diese Mischung rein sey.

Kupfervitriol mit Eisenvitriol und Zinkvitriol vermischt.

Dies ist das Vitriolum ferreo-zinceo-cupreum cyaneum Linnaei.

Die Farbe ist blau, ein wenig ins Grüne fallend, und wenn man ihn auf ein polirtes Eisen reibt, schlägt er das Kupfer nicht nieder, wie es der reine Kupfervitriol thut: es ist zugleich ein Zeichen, daß die Sättigung der Vitriol-

säure von denen drei metallischen Substanzen vollkommen sey. Man findet diese Mischung zu Fahlhun.

Wenn vitriolhaltige Wäßer in den Gruben durch den alten Mann oder andere Steine sintern und sie durchdringen, so lassen sie bei ihrem Verdünsten den Vitriol zurück: es entsteht hieraus eine Steinart, die unter dem Namen **Atramentstein** bekannt ist, und auf Vitriol benutzt wird. Auf dem Harz nennt man diese Steine **Kupferrauch** oder auch **Miſy**.

Nach denen bisher abgehandelten Salzarten, die aus einfachern Mischungen bestehen, muß man in einer Mineralien-Sammlung diejenigen in eine systematische Ordnung reihen, die aus zweien oder mehreren einfachern Mischungen bestehen, und folglich mehr zusammengesetzte Salzarten ausmachen. Die Natur dieser vielfach zusammengesetzten Salze und ihre Eigenschaften sind schwer zu erkennen, und es wird eine gründliche Kenntniß der Wahlanziehungskräfte oder gegenseitigen Verwandschaften ihrer Bestandtheile erfordert, um sie in Salze von einfachen Mischungen zu zerlegen, oder ihre Bestandtheile einfach und isolirt darzustellen.

Die Salze gehen aber nicht allein unter sich Verbindungen und Vermischungen ein, sondern auch mit Substanzen, die nicht ihrer Art sind, und zu den Erden, verbrennlichen oder entzündbaren Substanzen, und zu den Metallen gehören; deshalb findet man, wie folget:

1) **Salz mit Salz, oder mehrere einfache Salze in einer und derselben Mischung.**

Diese Erscheinung kömmt in der Natur häufig vor, wie aus meinem Vortrage von Salzen zu ersehen ist, und fast alle salzige Wäßer liefern Beispiele hievon, hauptsächlich das Meerwasser.

2) Salz mit Erde.

Von dieser Mischung biethet uns die Natur häufige Beispiele dar, und man kann fast behaupten, daß alle nicht durch Kunst schon gereinigte Salze erdartige Wesen bei sich führen, die ihnen heterogen sind.

3) Salz mit brennbarem Wesen.

Die Mischung existirt ohne Zweifel nicht allein unter Vulkanischen Producten, sondern auch da wo Erzharze oder Erdkohlen mit Gyps durchwachsen sind, wie z. B. am Habichtswald in Hessen.

4) Salz mit Metall.

Wenn der Gyps als Metallmutter oder Gangart erscheint, so gehört er hieher, vielleicht auch einige der Salzburgischen gefärbten Salze.

5) Salz mit Erde und brennbarem Wesen.

Man wird schwerlich Salz mit brennbarem Wesen ohne Beimischung erdigter Theile finden, folglich ist dieses gar keine Modification von No. 3., es wäre denn, daß die Erde in Uebermaaß darin vorhanden sey.

6) Salz mit Erde und Metall.

7) Salz mit brennbaren Wesen und Metall.

8) Salz mit Erde, brennbaren Wesen und Metall.

Diese drei lezten Phänomene scheinen mir bloße Ideale zu seyn, an deren Möglichkeit man nicht zweifeln muß, ohne jedoch ihr würkliches Daseyn zu behaupten.

Salz unter irgend einer organischen Gestalt kömmt nirgends vor, obschon Hr. von Born Versteinerungen in Gyps zu besitzen vermeint.

Zweite Abtheilung.

Von

den Erden und Steinen.

Digitized by Google

Zweite Abtheilung.

Von den Erden und Steinen.

Die Erden besitzen weder Geschmack noch Fähigkeit im Wasser aufgelöset zu werden, und sind hiedurch von den Salzen wesentlich unterschieden; man muthmaßt zwar die Möglichkeit ihrer Auflösung im Wasser mit Beihülfe des papinianischen Topfes *), besonders wenn sie vorher aus irgend einem Auflösungsmittel niedergeschlagen worden sind, und demnach dem Wasser eine ansehnlich größere Oberfläche darbiethen, allein die Wirklichkeit ihrer Auflösung ist noch keineswegs erwiesen.

Ihre Gestalt leidet von einem gelindem Feuer nur wenig Veränderung, und auch der heftigste Feuersgrad ist nicht vermögend einen erdigten Körper zu verflüchtigen. Ueberhaupt wiegen die Erden ohngefähr nur fünfmal so viel, als das Wasser.

Die Gränzlinien zwischen den Erden und Salzen sind fast unbestimmbar (s. S. 3), weil man in der Natur

*) Der papinianische Topf ist ein staekes metallenes Gefäß, welches einen wohl zu befestigenden, mit Ventillen versehenen Deckel haben muß, der die Dämpfe zurückzuhalten vermögend ist, die sich aus dem über verschiedene Stoffe gegossenen Wasser entbinden, und durch ihren Druck die Auflösung befördern.

niemals eine Erdart vollkommen rein antrift, und weil faſt alle Körpermiſchungen im Mineralreich, beſonders die ſalzigen, die Eigenſchaft beſitzen, ſich gern mit erdigten Stoffen zu verbinden: denn in der That ſind eine große Anzahl Erdarten nichts als ſalzige Stoffe, denen irgend eine Erde zum Grunde dient: wie z. B. der Schwerſpath, der aus der Vereinigung der Vitriolſäure mit der Schwererde beſteht; die Gypsarten, welche nichts als vitrioliſirter Kalk ſind, die Kalkerden, welche aus Kalk und Luftſäure beſtehen. Der Trieb, Vereinigungen und Verbindungen einzugehen, den wir in den Salzen in ſeiner größten Vollkommenheit angetroffen haben, iſt Urſache, daß wir die Erden niemals, oder allenfalls nur äußerſt ſelten rein finden.

Zur gründlichen Kenntniß der Erden wird eine genaue Unterſuchung ihrer Zuſammenſetzung erfodert. **Urſprüngliche Erden** nennt man diejenigen, die ſich in keine einfachere zerlegen laſſen. **Zuſammengeſetzte, oder abſtammende Erden** werden diejenigen genannt, welche zwei oder mehrere nicht mechaniſch und mit dem bloßen Auge leicht zu unterſcheidende, ſondern innigſt mit einander verbundene Stoffe enthalten.

Die urſprünglichen Erden müſſen deswegen in einem Lehrgebäude der Mineralogie die Geſchlechter beſtimmen, deren Gattungen oder Arten nach denen in ihrer Miſchung befindlichen fremdartigen Weſen angezeigt werden; denn wenn man von jeder urſprünglichen Erde mehrere Geſchlechter herleiten wollte, ſo müßte man dieſes auch bei den Silber-Glaserzten, Rothgülden-Erzten, Silber-Fahlerzten, Silber-Hornerzten, und andern durch ihre Miſchung von einander unterſchiedenen Erzten thun, oder widrigenfalls mit ſich ſelbſt im vollkommenen Widerſpruche

seyn, weil alle Arten von Silbererzten eines und desselben Geschlechtes, und nichts anders als Silber sind, welches mit verschiedenen Substanzen vererzt, oder verbunden ist. Eben so würde man in einen Irrthum verfallen, wenn man die verschiedenen Arten des Kalks, z. B. den luftsauren, den vitriolsauren, oder den meersalzsauren unter eben so viele Geschlechter rechnen wollte. Bei jeder Eintheilung muß das Geschlecht immer durch die nach ihrer größten Reinheit betrachtete Substanz bestimmet werden, und die Gattungen aus eben derselben Substanz und ihren Beimischungen bestehen, aus welchen hernach die Abänderungen herzuleiten sind.

Man hat bisher nur fünf ursprüngliche Erden gezählt; diejenigen, welche wenigere zugeben, stützen ihre Meinungen nur auf Verwandlungen, die ihre Einbildungskraft erzeugt, und nicht auf gegründete Erfahrungen. Wenn man die Zahl Fünf annimmt, so können die aus ihrer Vermischung entspringende Gattungen nicht über zwanzig an der Zahl ausmachen, nämlich: zehn doppelte, sechs dreifache, drei vierfache, und eine einzige, die aus der Verbindung aller fünf Erden mit einander entspringt. Obgleich diese verschiedenen Mischungen möglich sind, und sich vielleicht würklich in der Natur befinden, so hat man sie demohnerachtet bisher noch nicht alle angetroffen: übrigens aber vermehren die natürlichen Verbindungen der Säuren mit den Erden, welche von einer ihr Gewicht tausendmal übertreffenden Menge siedenden Wassers nicht aufgelößt werden können, und die man salzigte Erden zu nennen pflegt, die Anzahl der Gattungen, indem dieselben insgesammt chemische Zusammensetzungen sind.

Die Bestimmung und Bestättigung der Zahl der ursprünglichen Erden ist vielen Schwierigkeiten unterworfen.

Vielleicht ist die Meinung der Alten, welche nicht mehr als eine einzige Erde oder ein einziges erdigtes Element zugaben, die richtigste. Diese ursprüngliche Erde sollte ihnen zufolge allen andern zum Grunde dienen, und alle andere sollten nur mehr oder weniger reine Modificationes derselben seyn, und mehr oder weniger von ihr abweichen. Welche Beschaffenheit soll aber eine solche ursprüngliche Erde haben? Ist uns etwa eine bekannt? Oder biethet uns die schöpferische Natur dieselbe unter den Miriaden ihrer Produkte irgendwo dar? Ist es der Kunst gelungen sie isolirt oder gleichsam nakend darzustellen? — Vergebens und fruchtlos haben die Alchymisten die mühsamsten Nachforschungen gethan, um dieses Ziel ihrer Wünsche, dieses Kleinod, welches sie für den Grundstoff des Goldes hielten, zu erreichen: vielleicht ist in der Natur nichts vollkommen rein: Licht, Feuer, Luft, Wasser und Erde sind insgesammt zusammengesetzte Wesen, und alles führt Spuren von Verbindungen und Mischungen bei sich. Wir wollen uns also begnügen diejenigen Erden, die keine weitere Zergliederung durch die Scheidekunst zulassen, und welche die letzten oder entferntesten Grundstoffe aller Körper genannt zu werden pflegen, für die reinsten und einfachsten anzusehen, bis eine Verfahrungsart entdeckt wird, sie weiter zu zerlegen, um nicht ohne Vordersätze zu schließen, oder bloße Speculationen der Erfahrung vorzuziehen, oder vorangehen zu lassen: wir wollen ihnen den ersten Platz an der Spitze der andern anweisen, und alle Lehrgebäude meiden, die eine Elementarerde behaupten, um uns durch kein Blendwerk täuschen zu lassen.

Dem zufolge lassen sich bisher fünf verschiedene Geschlechter der Erde festsetzen, nämlich: die Thonerde,

die Kalkerde, die Bittererde, die Schwererde und die Kieselerde *).

Wir wollen sie gleich in ihrer größten Entblößung und Reinheit betrachten, obgleich die Natur uns dieselben niemals so darbiethet, und man sie nicht aller fremdartigen Wesen berauben kann. Wasser und Luftsäure sind fast unzertrennliche Gefahrten der vier ersten, und wenn man sie mittelst des Feuers davon befreiet, so nimmt die Materie der Wärme ihre Stellen in ihnen ein, bis sie durch eine überwiegende Kraft daraus vertilgt wird; es ist auch kein vorzüglicheres Mittel sie ganz entblößt oder einfach darzustellen, als dieses. Man muß sich daher sehr angelegen seyn lassen, die Erden nach der Calcination gut kennen zu lernen, um die Eigenschaften, die sie alsdann äußern, von ihren ursprünglichen unterscheiden zu können.

Der Thon. Argilla. *l'Argille.*

Unter dem Worte Thon verstehen wir hier nicht den gemeinen Thon, der allezeit mit Kieselerde vermengt ist, sondern den reinen, von aller andern Erdart befreyten Thon, und diesen erhält man ohne besondere Mühe aus

*) Ich habe bei Abhandlung der Erden, und ihrer Gattungen mehrentheils die Ordnung des Hrn. Bergmanns beibehalten, und zwar nicht aus Unwissenheit, indem mir die wichtigen und schönen Versuche des Herrn Bergraths von Ruprecht mit den Erden bekannt sind, sondern um nicht vorläufig Neuerungen zu machen. Aus eben dem Grunde übergehe ich mit Stillschweigen die Edelsteinerde, welche man besonderer Natur zu seyn meint, ohne jedoch triftige Beweise davon zu haben.

dem römischen Alaun, wenn man diesen in destillirtem Wasser auflöset, und mit einem luftsauren flüchtigen Laugensalze niederschlägt.

Dieser Thon hat eine ihm eigene Schwere = 1,305, und löset sich in den Säuren ohne Brausen auf: er erzeugt mit der Vitriolsäure Alaun, und mit den Säuren des Salpeters, Kochsalzes und Essigs Salze, die in der Luft zerfließen.

Der gemeine Thon, Lehm, Leim oder Letten, wie er vorkömmt, zieht im trocknen Zustande das Wasser stark an sich, welches sein Ankleben an die Zunge beweiset, und nimmt durch eingesaugtes Wasser am Umfange und Gewichte zu: er wird darin weich, und nimmt eine Zähigkeit an, vermöge welcher er die Fähigkeit gewinnt, sich wie ein Teig kneten zu lassen, und alle beliebige Gestalten anzunehmen, die er beim Trockenwerden beibehält: er ist alsdann im Bruche matt, fühlt sich seifenhaft an, seine Theilchen sind unkenntlich; er hat, wenn man ihn reibt, einen ihm eigenen Geruch, und polirt sich selbst, wenn man ihn auf einen andern polirten Körper reibt: er erhält sich im Wasser, wenn die Menge dieses leztern ansehnlich ist, länger schwebend als alle andre Erdarten, und giebt ihm, wenn er darin gekocht wird, einen Geschmack: wenn man ihn plözlich dem Feuer unterwirft, so prasselt er, und zerspringt mit starkem Geräusch in Stücke, welche Erscheinung dem in den Zwischenräumen seiner Theilchen verschlossenen Wasser beizumessen ist; wenn aber die Hitze allmählig verstärkt wird, so zieht er sich zusammen, nimmt am Umfange stark ab, und leidet zugleich Verlust am Gewicht: nach und nach erreicht er bei mehrerer Verstärkung des Feuers durch Zusammendrückung seiner Theilchen einen so erhabenen Grad der Härte, daß er am Stahl

Feuer schlägt: je reiner er ist, um desto mehr widersteht er dem Feuer, ohne zu schmelzen, nur verdichten sich seine Theile, und hängen sich sehr fest zusammen: er läßt sich in diesem Zustande vom Wasser nicht mehr durchdringen, wäre lezteres auch siedend, und er selbst in den feinsten Staub zermalmet; es macht ihn nur naß wie einen Sand, ohne ihm sein leimhaftes Wesen und mit diesem seine Biegsamkeit wiederzugeben; er kann diese verlohrne Eigenschaft auf keine andere Art wieder erreichen, als durch eine neue Auflösung und neue Fällung, und diese Auflösung kann auf dem troknen Wege vermittelst eines feuerfesten Laugensalzes, oder auf dem nassen Wege vermittelst der Säuren geschehen, unter denen die Vitriolsäure den andern vorzuziehen ist, weil sie sich am leichtesten concentriren läßt. (So hat die Schwefelsäure in der Zolfatara das Vermögen dem Thone der zerbrochenen Stücke irdener Geschirre, mit denen an der Solfatara der Salmiak gesammelt wird, die bindende oder klebrige Eigenschaft wiederzugeben). Wenn die Säuren aus dem Thone diejenige Substanz herausgezogen haben, die mit der Vitriolsäure Alaun erzeugt, so bleibt eine andere von ihnen unberührte zurück, die bisher für Kieselerde betrachtet wird, und fast immer mehr als die Hälfte der Masse ausmacht; und diese von den Säuren unberührt bleibende Substanz ist mehrentheils weiß, weil die Säuren nebst der Alaunerde auch das färbende Wesen mit in sich aufnehmen.

Dies ist alles, was sich etwa mit einigem Rechte von den Eigenschaften der Thonarten, wie sie im Schooße der Erde vorkommen, überhaupt sagen läßt; allein, wenn man alle Modificationes, unter denen der Thon erscheint, bedenkt, so findet man, daß diese Beschreibung zu aus-

schweifend ist, oder logisch: latior suo definito. Weil die im Thone befindliche fremde Substanzen verschiedener Art, und ihm auch in verschiedenem Maaße beigemischt sind, so entsteht natürlicher Weise auch eine Verschiedenheit in den Eigenschaften des Thons.

Die Verwandschaften des Thones sind

Auf dem nassen Wege:

Vitriolsäure. Salpetersäure. Küchensalzsäure. Zuckersäure. Arseniesäure. Flußspathsäure. Fettsäure. Sauerkleesalzsäure. Weinsteinsäure. Bernsteinsäure. Milchzuckersäure. Citronensäure. Phosphorsäure. Perlsalzsäure. Ameisensäure. Milchsäure. Benzoesäure. Essigsäure. Sedativsäure. Phlogisticirte Vitriolsäure. Luftsäure. Berlinerblausäure.

Auf dem trocknen Wege:

Phosphorsäure. Perlsalzsäure. Sedativsäure. Arseniesäure. Vitriolsäure. Salpetersäure. Küchensalzsäure. Flußspathsäure. Fettsäure. Bernsteinsäure. Ameisensäure. Milchsäure. Benzoesäure. Essigsäure. Feuerbeständiges Laugensalz. Schwefel. Bleikalk.

Man hat die Ursache der Biegsamkeit des Thons noch nicht mit Gewißheit erwiesen; man schreibt sie einem bindenden, einem klebrigen, zwischen seinen Theilen zerstreuten Wesen zu, obschon die Gegenwart dieses bindenden Wesens nur auf eine bloße Muthmassung gegründet ist; es ist aber zuverläßig, daß der Thon durch seine Eigenschaft sich kneten zu lassen eine ausnehmende Stärke über andere Körper ausübt, denn ein Theil Thon kann zwei bis drei Theile Kieselerde in sich fassen, und dennoch diese Eigenschaft in einem sehr merklichen Grade beibehalten.

Man findet den Thon einfärbig von allen Farben, und auch bunt oder marmorirt; dieses färbende Wesen ist

aber keineswegs ein wesentlicher Bestandtheil des Thons, sondern kömmt von brennbaren Wesen oder von Eisentheilchen her, die der Thon bei sich führt, und im leztern Falle behält er im Feuer seine Farbe, oder nimmt eine andere beständige an, im erstern aber brennt er sich mehrentheils weiß; ja es giebt Thone, die ihre Farbe durch bloßes Schlemmen und Waschen ganz oder zum Theil verliehren; so verlohr der seladongrüne Thon, welchen Hr. Pallas am Inderskischen See fand, größtentheils seine Farbe, wenn er von dem Salze, womit er durchdrungen war, gewaschen wurde, und eben so die übrigen am gedachten See gefärbten Thone.

Auch findet sich der Thon in allen Graden der Härte, und sowohl in loser Gestalt als Staub, als auch in zusammenhängenden Massen, deren Härte verschieden ist, und wo es oft schwer hält zu bestimmen, ob er noch in die Gränzen des Thongeschlechts gehöre, oder zum Kieselgeschlecht gerechnet werden müsse, denn die Veränderung der Kieselerde in Thonerde, und dieser in jene ist von mehreren Mineralogen bestätigt. Herr Pallas sagt bei Beschreibung der Feuersteine auf den Feldern am Moscuafluß:

„Die Würmer des sogenannten Haftwurms, Ephe-
„mera horaria, sind in der Moscua häufig, und
„durchlöchern den Thon an vielen Stellen mit
„dicht nebeneinander stehenden Canälen, dergleichen
„man auch in dem schon würklich zu Stein verhär-
„teten Boden antrift: nun findet man auf den
„Feldern in diesen Gegenden nicht selten Feuer-
„steine, welche auf eine ganz ähnliche Art durch-
„löchert und gleichsam wurmstichig sind, so daß
„man bei deren Vergleichung unmöglich zweifeln

„kann, daß die Feuersteine nicht aus solchem ver-
„härteten Thone, welchen ehemals die Haftwürmer
„zu ihrer Wohnung durchbohrt gehabt, entstanden
„seyn sollten."

Ferner hat Hr. Pallas am Bache Sunghir eine ähnliche Beobachtung gemacht: er fand in diesem Bache schwarze kugelförmige Feuersteine.

„Was das sonderbarste ist, sagt er: man findet
„selbige in allen Graden ihrer Entstehung und
„Verhärtung, zuerst sind es nämlich runde Ballen
„eines ungemein zähen schwarzen Thons, welche
„das Wasser aus dem leimigten Erdreiche hervor-
„wäscht und rund rollt; diese werden nach und
„nach durch die Würkung von Luft und Wasser zu
„Thonstein verhärtet, welcher sich im Bruche schon
„wie Feuerstein verhält, und hin und wieder schla-
„gen einige an den Bruchecken Feuer."

Obschon der Herr von Born diese Worte des Hrn. Pallas weitläuftig erörtert hat, so scheint mir dennoch ein Mißverständniß vorgegangen zu seyn, denn meines Erachtens hat Hr. Pallas unter dem Worte Feuerstein nicht denjenigen verstanden, der auch unter dem von seinem Gebrauch entlehnten Namen Flintenstein bekannt ist, sondern bediente sich dieses Worts, entweder um die Veränderung des Thons in Kiesel zu bezeichnen, oder um die vom Thone neuerworbene Eigenschaft am Stahl Feuer zu geben zu bezeichnen, und dieses ist um desto wahrscheinlicher, weil er sagt, diese Steine wären schwarz, welche Farbe dem eigentlichen Feuerstein oder Flintenstein nicht zukömmt; ich muthmasse daher vielleicht nicht ohne Grund, daß es sogenannte Felskiesel (Petrosilex) gewesen sind, deren Entstehung er wahrgenommen hat.

Der zur Kieselwerdung geschickte Stoff kann nicht allein mehrere Steine, die aus dieser Veränderung schon entstanden, und schon den Grad der vollkommensten Härte erreicht haben, sondern auch fremde oder herbeigebrachte Geschiebe allerlei Art zusammen vereinigen, ihnen zur Mutter dienen, und mit ihnen neue Geschiebe ausmachen, die wahre Breccien sind; dieses habe ich in vielen Geschieben, die im Rhein gefunden worden, wahrgenommen.

Hr. Buschenfeld bei Beschreibung des Hügels bei Harrich in Essex (Harwich-Cliffs) sagt, indem er von der untersten Schicht spricht:

„Sie besteht aus einem buntgestreiften Leimen, 25 „Fuß hoch, bis an die Oberfläche des Wassers, „sieht wie ein dunkelbrauner, mit andern bunten „Farben und Linien gestreifter Schiefer aus: es „kommen darin 2 oder 3 horizontale, 2 bis 2½ Fuß „mächtige Schichten vor, die den ganzen Hügel „durchsetzen, und an einigen Orten hervorstechen. „Diese Schichten sind von verschiedener Härte und „Natur, bald weich wie ein Thon, bald erhärtet; „an einigen Orten halb kieselartig, und an andern „würklicher schwarzer klarer Feuerstein: das an„spühlende Meer trennt täglich einige Stücke von „diesem Hügel ab, die am Strande liegen bleiben, „und der Hügel selbst, der vormals weit ins Meer „hinauslief, verkleinert sich dadurch: der Thon „rollt sich rund mit den Wellen, er troknet, mischt „sich mit Meersalz, und berstet an der Luft und „Sonne: die Ritzen füllen sich mit der Zeit mit „Kalkspath an, der weiß, röthlich und auch grün„lich darin vorkömmt: einige Stücke erhärten sich

„ungemein, und ich fand mehr als 10 bis 15 Pro„greſſionen oder Stuffen vom Thon bis zum klaren „Kieſel oder Feuerſtein. — In alten Zeiten hat „man in dieſem Hügel gegen das Meer groſſe „Pfähler eingetrieben, um ihn dadurch für die Ge„walt der Wellen zu befeſtigen, weil er als eine „kleine Faſſung in dieſer Meerenge diente; jezt fin„det man dieſe Pfähler, die vormals in dem wei„chen Thone eingeſchlagen worden, in feſtem Ge„ſtein eingeſchloſſen und ſelbſt verſteinert, wie man „denn Stücke von einer Elle Länge dieſes verſtei„nerten buchenen und andern Holzes daſelbſt ge„wahr wird.“

Hr. Ferber ſah in der Mineraliensammlung des D. Carl Allione in Turin rothen und braun geaderten Jaſpis aus Sardinien, der an der einen Ecke noch ein weicher rother Bolus war, ingleichen einen feinen weißen Thon, der theils weich, theils in einen entweder undurchſichtig milchfarbenen, oder weißen halbdurchſichtigen Kieſel verhärtet war. Ferner ſagt Hr. Ferber in ſeinem eilften Brief aus Wälſchland:

„Die Klippen oder Wände, die die Flächen der „Zolfatara rund umgeben, ſind gröſtentheils in „Schichten vertheilt, und alle weiß wie Kalkſtein, „ſo daß man bei dem erſten Anſehen ſie leicht da„für halten ſollte, bei genauer Beobachtung aber „finden ſie ſich thonartig, und es iſt gar nicht zu „zweifeln, daß ſie anfänglich Laven und Aſchen „(leztere ſind die ſchichtförmigen) des ehemaligen „Vulkans geweſen, welche von den heißen Däm„pfen der Schwefelſäure durchdrungen, und zu ei„ner thonigten Natur verändert worden ſind. Der

„in der Chimie sehr geschickte Hr. Beaumé zu „Paris hat in seiner merkwürdigen Abhandlung „von Thonerden aus vielen Erfahrungen gefolgert, „daß dieselben aus einer genauen Verbindung der „Schwefelsäure mit einer glasartigen Erde ent„stehen. Die Aschen und Laven des alten feuers„speienden Berges waren ohne allem Zweifel, so „wie alle andere Laven und vulkanische Aschen „glasartig, und diese finden wir jezt auf erwähnte „Art verändert und thonartig geworden: es giebt „Stücke, die noch halb Lava und halb zu Thon „verändert sind, welcher entweder weich wie eine „Erde, oder hart und steinigt, in der Farbe einem „weißen Kalkstein ähnlich ist.“

Daß Granit, Gneuß, Jaspis und Porphyr sich in Thonerde auflösen, ist gleichfalls oft bemerkt worden. Nach Hrn. Gerhards Zeugniß ist die Porcellainerde von Steinau bei Gieren nichts als verwitterter Granit. Herr Graf von Büffon behauptet sogar, daß aller Thon aus Kieselerde entstanden sey; die Gewißheit und Wahrheit dieses Satzes läßt sich aber durch keine andere, als seine eigene Hypothese beweisen.

Man trift den Thon an in Flözgebürgen, wo er Schichten ausmacht, ingleichen auf flachem Lande, ferner in Ganggebürgen, wo er entweder selbst würklicher Gang und auch metallhaltig ist, oder als Besteg vorkömmt: er füllt in Gebürgen oft Klüfte aus, welche der Bergmann Schmierklüfte, und ihn selbst Letten nennt; er umgiebt die mehresten Salzstöcke, und verwehrt das Eindringen des Tagewassers, endlich ist er ein Bestandtheil der auf Granit aufsitzenden ältern Gebürgsarten des Gneuses und Schiefers; er kömmt in der Natur niemals ganz rein

vor, sondern führet jederzeit mehr oder weniger Kieselerde bei sich, daher er auch im Umfange verschiedentlich zunimmt, wenn er vom Wasser durchdrungen wird, denn je weniger er Kieselerde bei sich führt, um desto mehr nimmt er auch daran zu: man findet in seinen Lagerstätten Schwefelkiese, auch Schwefel, so wie in der Thonerde bei Tarnowiz, Gyps und Fraueneis; er ist auch oft mit Kalkerde, Glimmer, brennbaren Wesen und Kochsalz verunreinigt, und sein Eisengehalt ist oft so ansehnlich, daß man aus einem Centner mehr als 40 Pfund gewinnen kann. Die Vitriolsäure soll, wie von vielen behauptet wird, ein unzertrennlicher Gefährte des Thons seyn; Versteinerungen finden sich gleichfalls in Thonlagern sowohl neuerer als älterer Entstehung, jedoch in leztern sehr selten, in den ganz alten aber niemals, ingleichen trift man in ihnen an Chamiten, Mituliten, Belemniten, Triboliten, Ammonshörner und verschiedene Muscheln, die entweder noch ihre natürliche Gestalt, und zuweilen auch den ihnen eigenen Perlmutterglanz haben, oder in Kalkerde aufgelöset sind, oder man findet auch nur Höhlen, in denen sie gelegen, und Abdrücke zurückgelassen haben. Man will bemerkt haben, daß der Thon um desto reiner sey, je tiefer er gewonnen werde, und daß der weiße der reinste sey; jener Satz bestätigt sich, lezterer aber ist falsch, und kann nur umgekehrt, daß der reine Thon weiß seyn müsse, angenommen werden. Die mehresten reinen weißen Thone phosphoresciren, wenn sie gehörig stark gebrannt, und im Dunkeln gerieben werden.

Wegen der dem Thone beigemischten fremdartigen Wesen hat er verschiedene Benennungen bekommen, welche theils von dem ökonomischen Gebrauch, zu dem er bestimmt ist, hergeleitet sind, als: Porcellainthon,

Pfeiffenthon, Töpferthon, Walkerthon u. s. w. oder von seinen Eigenschaften, als: Brausethon, Würfelthon u. s. w.

Der reinste wird natürliche Alaunerde genannt.

Diese ist vollkommen weiß, wenn sie ganz rein ist, und findet sich in Klumpen unzubestimmender Figur: ihre Körner sind äußerst fein; sie bricht in eckige Stücke, die ein mattes Ansehen haben, und ist so weich, daß sie an den Fingern abfärbt; sie ist sanft anzufühlen: ihr Hauptkennzeichen ist, daß sie, wenn sie in dünnen Scheiben in Wasser, besonders in warmes gethan wird, nach einiger Zeit einen mehr oder weniger starken Grad der Durchsichtigkeit erlangt, daß sie sich im Wasser, sogar in siedendem, nicht zertheilt, wie andere Thonarten, sondern nur alsdann, wenn sie in ein zartes Pulver zerrieben worden, und mit Wasser benetzt wird, eine Art von Zähigkeit annimmt und zusammenbackt.

Die ganz reine Alaunerde ist im Feuer unveränderlich, und ein langes Glühen bewürkt in ihr nichts anders, als daß sie an ihrer Schwere verliehrt, und hernach die Feuchtigkeit der Luft an sich zieht. Der Kalk, wenn er ganz rein und von allen fremdartigen Beimischungen frei ist, bringt eine gleichfalls vollkommen reine Alaunerde keinesweges in Fluß, und eben so wenig vermag es eine vollkommen reine Kieselerde; es geschieht nicht einmal, wenn Gyps in die Mischung kömmt, aber Kieselerde und luftsaurer Kalk zusammen machen mit der Alaunerde eine sehr harte feuerschlagende Masse. (Dieses sind auch meinen Beobachtungen zufolge die Bestandtheile der schaumigten schwarzen Lava vom Hecla, welche am Stahl Feuer giebt). Es versteht sich von selbst, daß die Menge der von den Säuren unberührt bleibenden Erde bei den na-

türlichen Alaunerden bei weitem nicht so groß sey, als bei andern Thonerden. Die natürliche Alaunerde zerstöhrt das Ammoniacalsalz nicht, geht auch keine Verbindung mit Schwefel ein, und scheidet auch das Queckſilber vom Zinnober nicht; mit Eisensafran geschmolzen erzeugt sie ein dunkelbraunes Glas, mit Bleikalk ein zeisiggrünes, und mit Wißmuth ein zimmetfarbenes; sie reducirt aber diese Kalke nicht. Die natürlichen Alaunerden sind selten anzutreffen. Hr. Gerhard entdeckte eine beim Dorfe Grache in Schlesischen Fürstenthum Münsterberg im grünen Thone zwischen dem Chrysopras; der Abt Mazeas hat sie bei Poliniére in Frankreich gefunden, und zwar, wie vorgegeben wird, im Trippel; auch findet man welche im Garten des Pädagogiums zu Halle in Sachsen, wo sie zwischen einer dürren sandigten Dammerde am Tage liegt, in kleinen, selten die Größe einer Wälschen Nuß übersteigenden Stücken: man findet auch bei Muskau in der Oberlausniz eine sehr reiche Alaunerde, die von Farbe schwarzbraun, und wegen der ihr beigemischten Glimmertheilchen schimmernd ist. Die Alaunsteine von Tolfa sind berühmt, und vom Hrn. Ferber beschrieben: sie sind ein erhärteter, von Vitriolsäure durchdrungener weißgewordener Thon, der etwas Kalkerde bei sich führt, die sich bei Bereitung des Alauns in den hölzernen Gerinnen als Selenit ansetzt: dieser Thon steht dicht und derb im Gebürge, und ist nicht schiefrig. Wenn die Alaunerden einige Zeit an der Luft liegen, so wittert der Alaun in Gestalt von Flocken aus ihnen heraus.

Der wahre **Porcellainthon** ist feuerbeständig, das ist, unschmelzbar, wenn er recht rein ist, und ausser der Kieselerde nichts als Glimmer enthält, welcher leztere sogar als ein wesentlicher Bestandtheil eines guten Porcel-

lainthons

lainthons zu betrachten ist; denn wenn er nach dem Brennen eine vollkommene Weiße haben soll, so müssen ihm weder Eisentheile, noch brennbares Wesen beigemischt seyn. Man findet ihn in härtern Massen, und auch in Gestalt einer lockern nicht zusammenhängenden Erde. Bei Kladen im Preßnitzer Bergamt in Böhmen findet sich eine weiße Porcellainerde, neben welcher ein weißgrauer, oder beinahe milchfarbigter undurchsichtiger, im Bruche glatter und glänzender Stein bricht, der aus der erhärteten Porcellainerde entstanden, und vom Hrn. Bergrath Peithner Porcellainstein (Porcellanites) genannt ist; beim Zerbrechen findet man noch weiche oder lose Porcellainerde in diesem Steine eingeschlossen, zum Beweise seiner Entstehung.

Die Porcellainthone, so wie sie in der Natur vorkommen, sind nicht gleich zum bestimmten Gebrauch geschickt, sondern erfordern Zugaben, und bei diesen muß das Maaß mit der größten Genauigkeit beobachtet werden, damit der Thon nur den Grad der Schmelzung erlange, daß er sich verglase, demohnerachtet im Bruche nur schwachglänzend oder matt bleibe, und dieses Maaß von Zugaben läßt sich nur nach der Beschaffenheit der Bestandtheile des Thons bestimmen. Zum Sächsischen Porcellain nimmt man z. B. weißen Thon 160, weißen Quarz 9, Porcellainscherben 7, calcinirten Gyps 4 Theile. Recht gutes Porcellain muß bei äußerlichen glasartigen Ansehen, welches innerlich im Bruche matter ist, in einer gewissen Dicke durchscheinend seyn, es muß am Stahl Feuer schlagen, und wechselsweise kalte und heiße Flüßigkeiten vertragen können, ohne zu springen. Man findet die Porcellainerde vorzüglich gut in Sachsen auf dem weißen Anndreas bei Aye ohnweit Schneeberg, und zu Seidlitz

ohnweit Meißen: diejenige, welche man in Wien verarbeitet, kömmt von Passau, und diejenige, die in Berlin gebraucht wird, von Gömriz unterhalb Halle in Sachsen und aus Niederschlesien vom Zotenberge und von Steinau. Die Würtemberger kömmt vom Hornberg; man findet auch eine besonders gute Porcellainerde bei Boserup in Schonen. Die Japanische und Chinesische Porcellainerden sind auch sehr berühmt, und lezkere ist unter dem Namen Kaolin bekannt. Frankreich besitzt ebenfalls gute Porcellainerden in Menge; die beste findet man bei Saint-Thirié ohnweit Limoges, welche in der Königlichen Fabrique zu Sèves verarbeitet wird. In Italien findet man gleichfalls Porcellainthon, z. B. im Vicentinischen, von wo er nach Venedig und Florenz gebracht, und dort verarbeitet wird.

Zum Pfeiffenmachen wird gleichfalls eine reine weiße Thonerde (Pfeiffenerde) erfordert, oder eine, die im Feuer weiß wird; eben diese dienet auch zum Fayence, Töpfergeschirr u. s. w. überhaupt bestimmen die dem Thone beigemischten fremdartigen Körper, wozu er mit Nutzen und Vortheil angewendet werden könne, und hauptsächlich die dabei befindliche Kieselerde, denn in je größerer Menge diese ihm beigemischt ist, und je gröber ihre Theilchen sind, um desto gröber wird die daraus zu bereitende Arbeit; daher ist Thon, welchem grobkörniger Quarzsand beigemischt ist, in seinem natürlichen Zustande blos zu Ziegeln oder Backsteinen tauglich, und er wird Ziegelthon oder Ziegellehm genannt, und ist zu diesem Gebrauch um desto besser, je weniger er Kalkerde bei sich führt, oder wenn er ganz davon befreiet ist. Wenn der zum Ziegelbrennen bestimmte Thon von Natur nicht hinlänglich mit Kieselerde vermischt ist, so wird ihm noch

welche zugethan, damit sich die Ziegeln besser verglasen und dadurch dem Eindringen des Wassers besser widerstehen.

Der zum Walken geschickte Thon (Walkerthon) hat folgende Eigenschaften: er ist vorzüglich fein, und seine Theilchen unkenntlich; er ist seifenhaft anzufühlen, ohne die Finger zu schmutzen, und glänzt, wenn man ihn mit dem Nagel schabt; er hat bei seinem mehrentheils blätterigen Gewebe einen muschlichten Bruch; im Wasser zerspringt er, und schäumt auf, und wenn er hinlänglich rein ist, so vertheilt er sich im Wasser, ohne grobe Körner auf den Boden fallen zu lassen, und geht auch mit demselben durch Löschpapier durch; er zieht besonders gern Oel in sich, welches auch die Ursache ist, weshalb er zum Walken gebraucht wird; man hat ihn von vielen Farben, und findet ihn an vielen Orten, jedoch sind die Englischen Walkerthone, welche man in Bedfordshire und in Surri findet, ohnstreitig allen vorzuziehen, und ihre Ausfuhr ist aufs schärfste verboten. Die Walkererde von Bedfordshire ist grünlich: zuweilen ist diesem Thone Kalk beigemischt, und in diesem Falle heißt er Walkermergel.

Zu den Walkererden kann man mit Recht die Bergseife (Argilla saponata) rechnen, die man bei Olkutsch in Pohlen findet, bis eine gehörige chemische Zergliederung ihr einen andern Plaz anweiset.

Steinmark wird derjenige ziemlich feste Thon genannt, der selten so weich ist, daß man ihn mit dem Finger zerreiben kann, und der, wenn er in Wasser getaucht, und geschwind wieder herausgezogen wird, fast trocken herauskömmt, und darin nur in Brocken zerfällt, wenn er lange darin liegt; er fühlt sich seifenhaft an, ist von äußerst feinem Korne, und wird, wenn man ihn mit

einem wollenen Tuch reibt, glänzend und polirt; im Feuer zerfließt er in ein röthliches Glas.

Das Steinmark kömmt nicht häufig vor, sondern findet sich nur nesterweise in den Klüften, sowohl der Flözgebürge, als auch der Ganggebürge, und ist in der That für nichts anders als für eine Modification der Walkererde zu halten. Hierzu gehört die sogenannte Lemnische Erde (Terra lemnia), welche auf der Insel Lemnos oder Stalimäne gefunden wird, gelblich roth ist, und einen geringen Gehalt von Bittersalzerde bei sich führt, ingleichen das tatarische Steinmark, welches in der Tatarei Keffekil genannt und anstatt Seife gebraucht wird; man macht Pfeifenköpfe davon; gleichfalls gehört hieher das phosphorescirende Steinmark (Lithomarga phosphorescens), welches der Hr. Vice-Berghauptmann von Trebra auf dem Harz auf der häufig daselbst vorkommenden grauen oder bläulichten, mehr oder weniger grobkörnigen Wacke gefunden hat; es besteht aus blendenden weißen kleinen, sehr feinen, an den Fingern abfärbenden Schuppen, und phosphorescirt, wenn man es mit einem Federkiel streicht; und das Steinmark vom Sauberge bei Ehrenfriedersdorf in Sachsen, welches gleichfalls leuchtet, wenn es gestrichen wird.

Bolarerden nennt man diejenigen Thonarten, die nebst Kieselerde auch hauptsächlich Eisenerde enthalten; sie sind sanft und fett anzufühlen, kleben an die Zunge, und bestehen aus einem äußerst feinen Korne; im frischen Bruche glänzen sie: sie schmutzen ab, saugen das Wasser leicht in sich, so daß die weichern Arten darin zerfallen und gleichsam schmelzen, die härtern aber ohne zu zergehen nur weicher werden; wegen ihres Metallgehalts sind sie weniger zähe als andere Thonarten: im Feuer

werden sie hart, und färben sich roth, und in gehöriger Hitze schmelzen sie insgesammt zu Glas; wenn sie Kalk enthalten, so brausen sie mit Säuren auf, und gehören zu den Mergeln; nach der Calcination wird das in ihnen enthaltene Eisen vom Magnet angezogen. Die Bolarerden sind überall häufig anzutreffen, und man findet sie von verschiedenen Farben, weiß, grau, gelb, roth, schwarz und braun, welche leztere auch **Umbraerden** genannt werden, obschon ihnen diese Benennung nicht ausschließlich zukömmt, indem jede braune Erde, auch diejenige, die von Bergöl durchdrungen ist, unter diesem Namen vorkömmt, und sich die Benennung **Umbraerde** mehr auf die Farbe, als auf die wesentlichen Bestandtheile bezieht.

Die sogenannten **gesiegelten Erden** (Terrae sigillatae) sind nichts anders als geschlemmte Bolarerden: die sogenannte Terra d'Almagra, welche die Spanier so häufig unter ihren Schnupftoback mischen, gehört gleichfalls hieher, und eben so der **Röthel**. Dieser leztere schmilzt bei einem gehörigen Grade der Hitze in ein schwarzes Glas, ohne den Tiegel anzufressen; er hält $\frac{16 \text{ bis } 18}{100}$ Eisen, wenn der Magnet nach der Calcinirung etwas anzieht, im Gegentheil aber ist sein Eisengehalt geringer.

Die Calamita bianca der Italiäner ist ein weißer harter Bolus, der wie ein Asbest streifigt ist. Die **Sächsische Wundererde** (Terra miraculosa Saxoniae) ist ein bunter harter Bolus, welcher Bitterſalzerde bei sich führt. Ebenfalls gehört zu den Bolarerden die grüne Erde von Monte-Baldo ohnweit Brentonico im Veronesischen. Unter den Artikel von Bolarerden kann man folglich alle Thone rechnen, die metallhaltig sind, und ihre Farben Metallen zu verdanken haben. Bergmann fand z. B. blaue Thonerde, welche Kupfer bei sich führte, und der-

gleichen grüne, welche außerdem auch einen Coboltgehalt hatte. Wenn aber der Metallgehalt im Thon ansehnlich ist, und die Thonarten darauf benutzt zu werden verdienen, so verliehren sie ihren Platz hier, und müssen unter die Erzte versezt werden, und dieses zwar jederzeit, wenn sie als Gangart vorkommen, und Gold, Silber oder Queckſilber enthalten.

Der ſogenannte **Töpferthon** ist von Farbe gemeiniglich falb, gelb oder graulich; beim Troknen bekömmt er Risse, die sich mit rechten Winkeln durchkreuzen, und ihn in Würfel theilen, daher er auch **Würfelthon** (Argilla tessularis) genannt wird. Die Töpfer setzen ihm bei ihrer Arbeit Kalkerde und Sand zu. Dieser Thon pflegt auch schieferartig gefunden zu werden. Die Töpfer nennen ihn schlechtweg **Lehm**. Zum Töpferthon kann man auch den **Brauſethon** rechnen: er ist blos merkwürdig, weil er eine größere Menge Wasser einsaugt, als alle andere Thonarten: er findet sich vorzüglich auf Thälern und an den Füßen der Berge; die im Frühjahr und Herbst gewöhnlich einfallende Regen schwellen ihn stark auf, und machen ihn grundlos; er ist daher Reisenden sehr unangenehm, und auch Bauende müssen sich hüten ihre Gebäude auf solchen Grund zu setzen, denn sie würden bald sinken, bald in die Höhe gehoben werden, nachdem der Thon trocken oder naß würde.

Thonmergel nennt man das Gemisch von Thon und Kalk, wo erstrer an Menge das Uebergewicht hat. Hiezu gehören z. B. die **Pappenheimer Mergelschiefer**, der **Florentiner Marmor**, die sogenannten Lapides mutabiles u. s. w.

Vom **Mergel** überhaupt werde ich im Artikel vom **Kalkgeschlecht** sprechen.

Der Thonschiefer ist eine Steinart, die aus dicht übereinander liegenden geraden, nur selten schief ineinander oder zusammengewundenen Blättern besteht; er ist undurchsichtig, giebt am Stahl kein Feuer, und hat eine verschiedene Härte, denn oft ist er nicht allein so weich, daß ihn der Nagel des Fingers angreift, sondern daß er sogar an den Fingern abschmuzt. Die härtern dunkelgrauen oder schwarzen Thonschiefer geben, wenn sie geschabt werden, jederzeit ein weißes oder nur hellgraues Pulver, welches aber nicht, wie der gemeine Thon, eine Zähigkeit annimmt, wenn es mit Wasser befeuchtet wird. Sie haben einen Klang, wenn man eine Tafel davon auf irgend einen harten Körper aufschlägt; sie lassen sich schleifen, nehmen aber keine Politur oder Glanz an; im Feuer werden die Thonschiefer spröder, und zerspringen in Blätter, und werden dabei roth oder bleich; sie sind mehr oder weniger schmelzbar, und fließen in eine schwarze Schlacke, die zuweilen so leicht ist, daß sie auf dem Wasser schwimmt. Die Schwere der Thonschiefer verhält sich zur Schwere des Wassers wie 2300 bis 3500 zu 1000. So wie der Thon unter verschiedenen Farben vorkömmt, so ist dieses auch vom Schiefer zu merken, jedoch sind die mehr oder weniger dunkelgraue und schwarze ihm besonders eigen. Der Thonschiefer ist der Verwitterung unterworfen, und zerfällt in einen Thon oder Letten, daher er auch in den Gruben oft in Gestalt einer Thonerde gefunden wird.

Der Thonschiefer gehört mit zu den ursprünglichen Gebürgsarten, und sitzt unmittelbar auf dem Gneuß auf, von dem er nur eine Modification zu seyn scheint; denn wenn die thonigten Bestandtheile dieses leztern so zunehmen, daß sie die Quarztheilchen gleichsam verdrängen, und

sich diese entweder ganz verliehren, oder als ein zufällig eingemischter Körper blos streifenstreis eingemischt sind, so gewinnt diese Steinart ein blos thonartiges schiefriges Ansehen, und wird das, was man Thonschiefer nennt. Diesem ist zufällig Quarz und gemeiniglich Glimmer beigemischt, seine ganze Masse aber zeigt dem Auge überall Thon, und weder die zufällig eingemischten Quarz, noch die Glimmertheilchen sind an ihren Gränzen so innig verbunden, und verlaufen sich so unmerklich in einander, wie im Gneuse; er unterscheidet sich daher von diesem: 1) Daß man im Gneuse seine Bestandtheile mit bloßen Augen leicht und deutlich unterscheiden kann, im Thonschiefer hingegen die ganze Masse thonartig erscheint. 2) Ist der Thonschiefer in seinem Gefüge noch weit blätteriger als der Gneus. 3) Ist sein Bruch nicht körnigt, wie jener des Gneuses, sondern er ist der Länge nach glatt und schieferig, und in die Quere grob und rauh; übrigens hat dieser Thonschiefer oft Quarz und Glimmer beigemischt, welches in einem um so reichern Maaße sich ereignet, je näher er dem Granit oder dem Gneuse liegt, und eben durch diese Beimischungen unterscheidet er sich von den Thonschiefern späterer Erzeugung, welche feinkörniger, reiner und trokner sind. Der ursprüngliche Thonschiefer giebt gleich dem Gneuse eine sehr fruchtbare Lagerstätte für Erzgänge ab, die darin eben so mächtig und anhaltend sind, wie im Gneuse; er erscheint auch als Gangart.

Der Thonschiefer neuerer Entstehung kömmt in Flötzen vor, und ist durch die Wiederansetzung der theils durch Verwitterung, theils durch mechanische, vermittelst Ueberschwemmungen oder atmosphärischer Wässer bewürkten Zerreibung der einmal schon erhärtet gewesenen Thongebürge entstanden; daher findet man in diesem Th.. schiefer

Dendriten, Abdrücke von Land- und Seegewächsen, von unerkennbaren Körpern, von Schaalthieren, von Fischen oder deren Gerippen, welche leztere oft mit Kies angeflogen sind, und selten eine gerade, sondern mehrentheils krumme Lage haben; ingleichen findet man Marmoradern darin, oder auch Kies nesterweis, oder der Kies ist dendritisch darauf angeflogen, oder durchzieht den Thonschiefer in Gestalt von Adern; in den ursprünglichen Thonschiefergebürgen findet man hingegen weder Abdrücke, noch fremde Körper, ausgenommen auf ihrer Oberfläche, wo sie an den Kalk gränzen. Die Italiäner nennen den Schiefer Sasso morto, weil er vom Kalkstein bedeckt ist, und gleichsam darunter begraben liegt.

Wenn in schwefelkiesigten Thonschiefern dieser Kies durch die ganze Masse in feinen Stäubchen ausgebreitet ist, so sind diese Thonschiefer gewöhnlich gut zum Alaunbereiten, und werden Alaunschiefer (Schistus aluminosus) genannt; in diesem erscheint der Schwefelkies entweder schon verwittert, und der Schiefer daher sehr mürb und zerreiblich, oder auch noch in natürlichen Zustande, so daß er erst durch Röstung zerlegt werden muß, wodurch ein Theil der Säure dem in ihm enthaltenen Eisen, und der andere dem reinen Thon anhängt, und mit ersterem grünen Vitriol, mit lezterm Alaun erzeugt; und da in diesem Schiefer auch Kalkerde und oft auch Magnesie enthalten sind, so werden diese auch vitriolisch. Wenn der Alaunschiefer auf einer glühenden Kohle vor dem Löthrohre gehalten wird, so decrepitirt er oft; ist er aber schon durch und durch erwärmt, so giebt er einen harzigen Rauch von sich, und schmilzt leicht. Mit dem Mineralalkali brauset er stark auf, und zertheilt sich, wird aber nicht völlig aufgelöset, das microcosmische Salz aber löset ihn

auf, obschon langsam; mit Borax verzehrt er sich geschwind. Diejenigen Schiefer, in welchen der Schwefelkies in größern Klumpen, oder in solchem Uebermaaß vorhanden ist, daß er vollkommen sichtbar ist, sind wegen ihres starken Eisengehalts zum Alaunbereiten undienlich: durch die Verwitterung der in den Thonschiefern befindlichen Kiese erzeugt sich auch Vitriol, der crystallinisch, oder wolligt, oder haarförmig darauf hervorblüht; und hiezu gehört hauptsächlich der **Haarvitriol** (Halotrichum Scopoli s.S.104), welcher in Gestalt langer, weißer, nur wenig glänzender, oft drei Zoll langer Haarbüsche an den Wänden und Strecken im Queckſilberwerke zu Idria in Kärnthen angetroffen wird, und dann und wann vom Zinnober roth gefärbt ist; wenn man ihn wegwischt, so schießt er von neuem an: man findet diesen Haarvitriol auch in den Zweibrückischen Queckſilbergruben und in den Niederungarischen Gold- und Silbergruben, und dergleichen Schiefer sind unter der Benennung **Vitriolschiefer** bekannt.

Der **Alaun-** und **Vitriolschiefer**, so wie auch viele andere von Kiesen fast ganz freie Thonschiefer (denn man wird schwerlich einen Thonschiefer finden, der ganz vollkommen frei davon wäre) sind häufig mit Steinöl, mineralischem Harz oder Erdpech durchdrungen, welches durch die Destillation aus ihnen herausgebracht werden kann, und dieses ist in ihnen oft in solcher Menge enthalten, daß es sich würklich entzündet: bisweilen aber nur in so geringer Menge, daß sich die Gegenwart desselben, wenn der Schiefer geglüht wird, nur durch einen Geruch verräth. Diese Thonschiefer werden **Brandschiefer, fette Schiefer, Kohlenschiefer, Kohlenstein** genannt: zu diesen gehört die sogenannte **schwarze Kreide** (Creta

Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt.

Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt.

Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt.

Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt.

Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt. Ferner ist Gesetz, daß der Kläger, wenn er nicht erscheint, oder der Beklagte, wenn er nicht antwortet, in Strafe verfällt.

weiß undurchsichtig werden, und ihren Glanz verliehren; alsdann sieht diese Steinart einem Porphyr ähnlich; auch finden sich rothe Granaten in dieser Steinart.

Nach dem ökonomischen Gebrauch, zu dem der Thonschiefer angewendet wird, hat er gleichfalls verschiedene Benennungen erhalten, als z. B. **Tafelschiefer** und **Dachschiefer**, welche beide aber in der That in nichts von einander verschieden sind, als daß zu Tafeln ein harter groß- und dünnblätteriger Schiefer von feinem Gewebe erfordert wird; dahingegen vom Schiefer, der zum Dachdecken gebraucht werden soll, nichts weiter erfordert wird, als daß er sich leicht spalte in Platten, die auch nicht so groß zu seyn brauchen, als zu Tafeln erfordert wird, wenn sie nur dünn genug werden, damit ihr Druck auf die Gebäude dadurch abnehme.

Zum **Probierstein** ist ein vollkommen schwarzer, von allen Kalktheilchen freier Schiefer, dessen Gewebe sehr feinkörnig und fest seyn muß, erforderlich, damit die zu probirenden Metalle ihre Farbe zusammt ihrem Glanz beim Anstreichen darauf sitzen lassen.

Wenn ein Thonschiefer so mürbe ist, daß er sich zwischen den Fingern zerreiben läßt, so pflegt man ihn **magern Thonschiefer**, oder **mildzeugigen Thonschiefer** zu nennen; ist er aber sehr hart, und im Bruche uneben, und so beschaffen, daß er sich nicht nach seiner Lage spalten läßt, so nennt man ihn **groben Thonschiefer**.

Wenn mit dem Thonschiefer viel Quarz innigst verbunden ist, so daß man diese Bestandtheile in ihm nicht unterscheiden kann, so wird er **Hornschiefer** genannt: im Bruche ist er uneben, und zerspringt beim Zerschlagen in unbestimmte Stücke, die niemals schiefrigt aussehen, son-

dem Abschnitt auf der Linie und dessen Ende auf der Peripherie des Kreises. Ist nun $AB = a$, $AC = b$, $AD = x$, $BC = c$, $BD = y$, $CD = z$, so ist $x = \frac{ab}{z}$, $y = \frac{ac}{z}$, $z = \frac{bc}{a}$. Ist $a = b$, so ist $x = z$, $y = c$. Ist $a = c$, so ist $x = y$, $z = b$. Ist $b = c$, so ist $x = y = z = a$. Ist $a = b = c$, so ist $x = y = z = a$. Ist $a = b = c$, so ist $x = y = z = a$. Ist $a =

Thon in innigster Verbindung mit der Hälfte seines Gewichts Kieselerde und einem geringen Theil luftsauren Kalks. Edelsteine. Gemmae. *Pierres gemmes.*

Die Edelsteine scheinen keiner Veränderung unterworfen zu seyn, wenn sie mit dem Mineral-Laugensalze vor dem Löthrohre behandelt werden, sie lösen sich aber auf, wenn man wesentliches Harnsalz oder Borax anwendet. Zu dieser Gattung gehören der Rubin, Saphir, Topas und Smaragd. Der Turmalin nimmt den Mittelplatz zwischen Edelsteinen und Schörlen ein, demohnerachtet nähert er sich in Ansehung des ihm eigenen Kennzeichens vorzüglich dem leztern. Die Farben der Edelsteine sind dem Eisen zuzuschreiben.

Die zahlreichen und genauen Untersuchungen, welche Hr. Bergmann mit den Edelsteinen angestellt hat, haben das größte Licht über das Wesen und die Bestandtheile dieser Steinart verbreitet, demohnerachtet ist der von diesem einsichtsvollen Schwedischen Scheidekünstler der Gelehrsamkeit geleistete Dienst anfangs fast unfruchtbar gewesen, denn man fieng an die Genauigkeit seiner Untersuchungen zu bezweifeln, und seine daraus gezogene Folgerungen zu verwerfen, ehe man sie geprüft hatte, welches doch jederzeit das einzige Mittel gewesen wäre zu beweisen, ob sie gegründet oder ungegründet sind. In Berlin beschäftigte sich Hr. Marggraf mit eben demselben Gegenstande, und fand bei seiner Untersuchung des Sächsischen Topasen dieselben Bestandtheile, welche Hr. Bergmann darin entdeckt hatte. Hr. Gerhard, Mitglied der Berlinischen Akademie, ist auch mit dem Urtheil des Schwedischen Scheidekünstlers übereingekommen. Hr.

Kopf 1) die Zahl der Landwirthschaft betreibenden Haushalte, und zwar 2) die Zahl der Haushalte, welche Land in Eigenthum besitzen, 3) die Zahl der Haushalte, welche Land in Pacht haben, 4) die Zahl der Haushalte, welche Land in Eigenthum und in Pacht haben.

Die Provinz Oberösterreich hat 68 und zwar Eisenwurzen 1, Hausruck 2, Inn 3, Mühl 4, Traun 5, Traun- und Hausruck 6, Traun und Inn 7, Traun und Mühl 8 Bezirke. Die Provinz Salzburg hat 5 und zwar Flachgau 1, Pongau 2, Pinzgau 3, Tennengau 4, Tennen- und Pongau 5 Bezirke.

Bezirkshauptmannschaften und Bezirke	Zahl der Haushalte			
	1	2	3	4
Oberösterreich				
Eisenwurzen	1	1	—	—
Hausruck	2	2	—	—
Inn	3	3	—	—
Mühl	4	4	—	—
Traun	5	5	—	—
Traun- und Hausruck	6	6	—	—
Traun und Inn	7	7	—	—
Traun und Mühl	8	8	—	—
Salzburg				
Flachgau	1	1	—	—
Pongau	2	2	—	—
Pinzgau	3	3	—	—
Tennengau	4	4	—	—
Tennen- und Pongau	5	5	—	—

Der Flächeninhalt ist in geom. und Wiener Klftr. angegeben. Die Zahl der Haushalte, welche Land in Eigenthum besitzen, ist in Kopf 2 angegeben. Die Zahl der Haushalte, welche Land in Pacht haben, ist in Kopf 3 angegeben. Die Zahl der Haushalte, welche Land in Eigenthum und in Pacht haben, ist in Kopf 4 angegeben.

wie 2800 zu 1000: er giebt am Stahl zwar Feuer, demohnerachtet ist seine Härte so gering, daß ihn nicht allein der Topas, Saphir und Rubin, sondern auch eine gute Feile angreifen; im Feuer verliehrt er seine Farbe, und ist für sich allein, obwohl nur schwer, dennoch schmelzbar. Seine Crystallisation ist gewöhnlich eine sechseckigte Säule mit abgestumpften sechsseitigen Endflächen, die mehrentheils auf Quarz, der ihr zur Mutter dient, aufsitzt; man findet auch Smaragde, an deren Seitenwänden andere Smaragde ansitzen. Man findet den Smaragd hauptsächlich auf Zeylon, in Brasilien, Peru und Mexico, ingleichen an andern Orten, namentlich in England, Deutschland und Ungarn, die Europäischen müssen aber jenen an Schönheit der Farbe und Lebhaftigkeit des Glanzes nachstehen.

Durch das Sodasalz ist er mit Aufwallung theilbar, aber nicht vollkommen auflösbar: mit Borax löset er sich ohne Aufwallung auf: die Phosphorsäure löset ihn ohne sichtbare Aufwallung auf. Bei Anwendung der Feuerluft schmilzt er in eine schmutziggrüne Perle, die voller Blasen ist.

Man kann den Smaragd künstlich nachmachen von 1 Unze Glas und 4 Gran Grünspahn; oder auch von 2 Unzen Glas, 4 Unzen Menninge und 8 Gra Eisensafran.

Der Saphir. Gemma saphirus. *Le saphir.*

Der Saphir ist ein blauer Edelstein von blätterigem Gewebe. Seine Farbe ist von verschiedenen Graden der Höhe. An Härte kömmt er dem Rubin gleich. Man findet ihn crystallisirt, und seine Crystalle haben die Figur der Rubincrystalle, oder er kömmt auch als Geschiebe vor.

An

An Schwere giebt er dem Rubin nach, und verhält sich hierin zum Wasser wie 3600 zu 1000. Die blaue Farbe ist in ihm nicht beständig, sondern fällt bei einigen ins Amethistfarbene (Amethist-Saphir), ingleichen ins gelbe (Topas-Saphir), oder auch wohl ins grünliche; es giebt auch Saphire, die opalisirend sind. Der dunkelblaue wird der **männliche**, der hellblaue der **weibliche Saphir** oder **Wassersaphir** genannt. Der Saphir giebt, wenn er gepulvert, oder vom Demant geritzt wird, ein weißes Pulver. Der Saphir soll der Verwitterung unterworfen seyn, und in die Steinart übergehen, welche man **Mondstein** nennt, und diese Verwitterung soll an seiner Spitze anfangen, und sich durch Flecke, welche an derselben entstehen, verrathen. Im Feuer leiden die Saphire eine Veränderung; der äußerst dunkelblaue und fast gänzlich undurchsichtige Saphir wird in einem gehörigen Feuersgrade durchsichtig und schön himmelblau, bei dem sich ein amethistfarbener Strich zeiget: wird er nochmals dem Feuer ausgesetzt, so wird er dem Ballas-Rubin ähnlich: einige dunkelblaue Saphire sollen aber schon im ersten Feuer dem Mondsteine ähnlich werden. Die blaßblauen Saphire verändern sich im Feuer in **Wassersaphire**, nehmen aber nach Verlauf einiger Tage nach dem Brennen an Dunkelheit der Farbe wieder zu. In einem heftigen Feuer verliehren die Saphire ihre Farbe ganz, und geben, so lange sie dieselbe nicht verlohren haben, eine blaue Flamme: übrigens ist der Saphir für sich allein im Feuer unschmelzbar, ausgenommen bei Anwendung der Feuerluft, da er leicht ohne Aufwallung in eine mattweiße Perle schmilzt. Vom Sodasalz wird er nicht aufgelöset: vom Borax wird er ohne Aufwallung aufgelöset, ingleichen von dem microcosmischen Salze ohne

sichtbare Aufwallung; er findet sich eben da, wo die Rubine gefunden werden, in Pegu, Golconda, Zeylon, Brasilien, ingleichen in Europa, aber nicht so schön und fest.

Den Saphirfluß macht man künstlich nach aus 1 Unze Crystallglas und 2 Gran von Coboldkalke, welcher durch Alkali aus der Salpetersäure gefällt worden.

Der Topas. Gemma Topasius. *La Topase.*

Der Topas ist ein blätteriger Edelstein: seine Farbe ist die gelbe in verschiedenen Graden der Höhe: er verliehrt im Feuer seine Farbe, aber nicht seine Klarheit, und ist für sich unschmelzbar, ausgenommen bei Anwendung der Feuerluft, da er an seinen Ecken mit einiger Aufwallung zu schmelzen anfängt, die Farbe verliehrt, weiß und undurchsichtig wird, und in eine Perle, die mit Porcellain Aehnlichkeit hat, zusammenfließt. Er nimmt, wenn er im Feuer gehörig behandelt wird, die hellrothe Hyacinthfarbe an. Die Orientalischen und Spanischen Topasen sind ihrer Schönheit und vielleicht auch ihrer Härte halber die vorzüglichsten. Man findet aber auch Topasen in Sachsen, in Brasilien und in Siberien.

Von außen hat der Sächsische Topas nur einen geringen Schimmer auf seiner Oberfläche, nimmt aber durch das Schleifen einen vortreflichen Glanz an. Die meisten, besonders die kleinen, und die von mittlerer Größe sind ganz durchsichtig; doch giebt es auch eine große Menge, die trübe, durchscheinend, zuweilen auch noch in eine dünnere undurchsichtige Rinde eingewickelt sind.

Die Gestalt des Sächsischen Topases ist, wenn die Crystallisation vollkommen gebildet ist, ein achtseitiges

Prisma von vier breiten und vier schmalen Seiten, von denen allemal zwei breite und zwei schmale sich berühren, und einander gegenüber liegen. Die breiten Seiten schließen sich unter einem spitzigen, die schmalen hingegen unter einem stumpfen Winkel, und eine schmale Seite stößt mit einer breiten auch unter einem stumpfen Winkel zusammen. Oben endiget sich das Prisma in eine stark abgestumpfte sechsseitige Pyramide, deren Seitenflächen Fünfecke, die Oberfläche aber gemeiniglich ein ungleichseitiges Sechseck ist. Wo diese Seitenflächen einander, oder auch die Oberfläche berühren, sind die Kanten allemal noch abgeschärft, und bilden daselbst kleine Trapezien, die mit den Facetten der Steinschneider verglichen werden können. Die Seiten des Prisma sind mit zarten, gleichlaufenden Linien nach der Länge desselben gestreift, und die ganze Länge des Prisma steigt von zwei Linien bis auf einen Zoll; größere sind schon selten. Der Durchmesser der Breite ist mehr verschieden, und beträgt bei manchem die Hälfte ihrer Länge, bei mehreren aber noch weniger. Ein dergleichen Pisma ist allemal durch Querspaltungen, die mit der Grundfläche parallel sind, und abwechselnd eine auch mehrere Linien auseinander stehen, getheilet: dadurch bekömmt der Stein ein zergliedertes Ansehen, und springt auch am ersten nach diesen Spaltungen auseinander. Auf dem Bruche ist er zartblätterig, und die Farbe ist gemeiniglich ein schönes Weingelb; doch findet man auch einige von einer mehr dunkelgelben Farbe: ja es ist nicht schwer gelbe Topasen von einem lichtern Gelb nach immer mehr abnehmender Farbe zu finden, bis man in den ganz ungefärbten weißen Topas kömmt, der aber doch in Vergleich mit denen, so von der gewöhnlichen Farbe gefunden werden, seltener ist.

Diese Crystallen sitzen in Quarzdrusen oder Quarzklüften des sogenannten Schneckensteins oder Sächsischen Topasfelsens, der aus einem Gemenge körnigten crystallinischen Quarzes, einer höchstfeinen grünlichgrauen Thonerde, dunkelgrünen, fast schwarzen zarten Schörlstrahlen, zuweilen auch wenigen beigemischten Glimmertheilchen besteht, und dem auch hin und wieder würkliche Topasmasse uncrystallisirt beigemischt ist.

Der **Brasilische Topas** ist säulenförmig, achtseitig, mit vier breiten und vier schmalen Seitenflächen, von welchen immer zwo und zwo in einem stumpfen Winkel zusammenstossen, die Endkanten aber zugeschärft, die Ecken an den einander gegenüberstehenden scharfen Seitenkanten stark abgestumpft, und die drei Ecken, welche um jede der großen Abstumpfungsflächen stehen, wiederum abgestumpft sind. Zuweilen sind seine Crystalle auch vierseitig säulenförmig, mit einer abgestumpften vierseitigen Pyramide.

Eben dieselbe Crystallisation hat der **Siberische Topas**, der sich in den Mursinskischen Graniten des Urals von gelblicher, meist aber weißer Farbe vieler Härte und schönem Feuer findet; diese Topase unterscheiden sich aber außer in der Crystallfigur auch dadurch von den Sächsischen, daß diese letztern, nachdem sie geglühet worden, besonders schön im Dunkeln leuchten.

Das Sodasalz löset den Topas nicht auf; der Borax löset ihn auf ohne Aufwallung: das wesentliche Harnsalz löset ihn auf ohne sichtbare Auflösung.

Den Topasfluß macht man aus 1 Theil gebrannten Kiesel und 2 Theile Bleiweiß; oder 3 Theile Kiesel, 4 Theile Bleiweiß und 2 Theile Kreide: die Farbe kann durch Zuthuung von Eisenkalk dunkler gemacht werden.

Der Rubin. Gemma Rubinus. *Le Rubis.*

Der Rubin ist ein rother Edelstein von blätterigem Gewebe, der seiner Härte und seines fettigen Glanzes halber unter den Edelsteinen den ersten Platz verdient; seine Farbe ist, so wie die Farbe des Saphirs, von verschiedenen Graden der Höhe; seine Schwere verhält sich zur Schwere des Wassers wie 4000 zu 1000: im Feuer verliehrt er seine Farbe und Klarheit nicht, sondern nur etwas sehr weniges, fast unmerkliches, von seinem Gewicht; er ist aber darin für sich allein unschmelzbar, ausgenommen bei Anwendung der Feuerluft. Ein vor den Zug der Feuerluft gebrachter blaßer Rubin zersprang in zwei Stücke, welche sich durch die Schmelzung wieder vereinigten; in zwanzig Secunden wurde der Stein noch blaßer, und schmolz endlich nach Verlauf einer halben Minute in eine dunkle mattweiße Perle, die dem Porcellain ähnlich, und an einer Stelle noch ein wenig roth war. Eben diese Erscheinung nahm man mit einem scharlachrothen Orientalischen Rubin wahr. Der hochrothe Orientalische Rubin ist der kostbarste; der Brasilische ist von Farbe bleicher, und wird **Ballasrubin** genannt, und dieser wird im Feuer weiß und undurchsichtig. Wenn die rothe Farbe ins Gelbe fällt, so heißt er **Rubizell**, und wenn seine Farbe scharlachroth ist, **Rubin-Spinell**. Der violette Rubin wird **Orientalischer Amethist** genannt, den man mit den gewöhnlichen Quarzamethisten nicht verwechseln muß. Die Crystallisation des ächten Rubins besteht aus zwei mit ihren Grundflächen unmittelbar und ohne Darzwischenkunft einer Säule zusammenhängenden sechsseitigen sehr lang zugespitzten Pyramiden. Die Crystallisation des Ballas-Rubins und Rubin-Spinells ist

die achtseitige Alaunförmige, welche verschiedene Abänderungen hat. Er kömmt aus Cambaja, Bisnagar, Ava und Pegu, Zeylon, Calecut und Mexico. Der ganz dunkelrothe wird Almandin genannt.

Das Sodasalz löset ihn nicht auf: der Borax löset ihn auf ohne Aufwallung: das wesentliche Harnsalz löset ihn auf ohne sichtbare Aufwallung.

Um einen Rubinfluß zu bereiten, vermischt man reines Glas mit etwas cassischem Goldpurpur.

Der Hyacinth. Gemma Hyacinthus.

L'Hyacinthe.

Der Hyacinth ist ein Edelstein von blätterigem Gewebe: seine Farbe ist die rothe ins Gelblicht fallende. Wenn er ganz scharlachroth ist, so ist sein Werth um desto höher, und er wird in diesem Falle von den Franzosen Hyacinthe la belle genannt. Man findet welche, die fast ganz gelb sind, und nach dieser Verschiedenheit der Farbe werden sie verschieden benennt. Ihr Vaterland ist Cananor, Calcuta, Cambaja und Zeylon. Die Crystallen des Hyacinths haben eine unbestimmte Figur, die aber jederzeit eine Säule ist; im Feuer verliehren sie ihre Farbe und einen Theil ihres Gewichts, und sind für sich allein unschmelzbar: ihr Verhalten bei Anwendung der Feuerluft ist noch nicht mit Zuverläßigkeit bestimmt. Vom Sodasalz werden sie nicht aufgelöset: der Borax löset sie auf ohne Aufwallung: das microcosmische Salz löset sie auf ohne sichtbare Aufwallung.

Ich habe zwar bei den Edelsteinen überall eine bestimmte Figur ihrer Crystalle angeführt; allein diese von mir angeführte Crystallfiguren zeigen sich auch mit vielerlei Abweichungen, und es läßt sich nichts vollkomme-

nes bestimmen, eben so wenig als über den Grad ihrer Farben. Am ausführlichsten und besten haben von den Edelgesteinen gehandelt die Herren Brückmann, Romé de l'Isle und Pierre Lapoterie (le Saphir, l'oeil de chat et la Tourmaline de Ceylon demasqués. Hambourg. 1787. 4to.), welche man nachlesen kann. Uebrigens ist kein Zweifel, daß der Rubin, der Orientalische Topas und der Saphir nicht ein und derselbe Stein wären, der nur wegen Verschiedenheit seiner Farben verschiedene Namen erhalten hat; denn unter den Edelsteinen, welche die Krone des Königs von Frankreich zieren, ist in der That ein Stein, der aus drei parallellaufenden, und deutlich von einander zu unterscheidenden Lagen besteht, von denen die mittelste ein Orientalischer Topas, und die beiden äußersten vollkommene Saphire sind.

Den Hyacinthfluß macht man aus 1 Unze Crystallglas und 24 Gran ausgelaugten Colcathar.

Der Chrysolith. Chrysolithus. *La Chrysolithe.*

Der Chrysolith ist fast von allen Mineralogen unter die Edelsteine gerechnet worden; demohnerachtet muß er sowohl seiner Eigenschaften halber, als auch wegen seinem Verhalten im Feuer davon ausgeschlossen werden, oder allenfalls nur die lezte Stelle einnehmen; wir wollen ihn jedoch ihnen folgen lassen, bis ihm eine vollkommene Untersuchung seinen Platz bestimmt haben wird.

Der Chrysolith ist von grasgrüner mit Gelb gemischter Farbe; er ist der zarteste unter den Edelsteinen, und zärter als Bergcrystall; er verliehrt im Feuer seine Farbe und Durchsichtigkeit: er wird darin weiß, verliehrt am Gewicht, und schmilzt bei gewissen Umständen, besonders

bei Anwendung der Feuerluft mit Aufwallung in eine schmutzige mattweiße Perle, die im Bruche dem Porcellain ähnlich ist, und wird in dem Augenblicke seiner Schmelzung leuchtend, welches er mit dem Zeolith gemein hat. (Aber alle Zeolithen insgesammt besitzen diese Eigenschaft nicht, und die gefärbten, meinen Beobachtungen zufolge, niemals).

Man kennt drei Abänderungen des Chrysoliths:

a) Chrysolith von meergrüner Farbe.

b) Chrysolith von dunkler Farbe.

c) Chrysolith von gelbgrüner Farbe, der an der Sonne verschiedene Farben spielt, oder opalisirt.

Von diesem leztern ist ein sehr schönes und großes Stück in der Sammlung Sr. Excellenz des Hrn. Grafen von Romanzoff vorhanden.

Man findet die Chrysolithe in Ostindien, Böhmen, Schlesien u. s. w. Vor dem gewöhnlichen Löthrohre schmilzt der Chrysolith fast nicht, mit dem Sodasalze auch nur wenig, und im Borax und wesentlichem Harnsalze löset er sich ohne Aufwallung auf.

Thon in innigster Verbindung mit Kieselerde, welche die Hälfte und darüber seines ganzen Gewichts beträgt, und sehr wenigem luftsaurem Kalk.

Die sehr von einander abweichenden Abänderungen dieser Steinarten sind leicht zu unterscheiden: aber nur sehr schwer diejenigen, die ihnen nahe kommen.

Hr. Bergmann hat in Rücksicht der Stellen, welche Granat, Schörl u. s. w., in denen Kieselerde mehr als die Hälfte ihres Gehalts ausmacht, einnehmen sollen, sein

Augenmerk auf den thonigten Antheil gerichtet, weil dieser einen so starken Einfluß auf sie hat, daß die Eigenschaft des Thons sich vor der Eigenschaft der Kieselerde hervorthut.

Der Granat. Granatus. *Le Grenat.*

Der Granat ist ein glasachtiger Stein, dessen eigentliche Farbe die rothe ist, und zwar in allen Graden der Höhe; man findet ihn oft so dunkelgefärbt, als wie die Maulbeeren, daß er ganz undurchsichtig zu seyn scheint, wenn man ihn nicht gegen das Licht hält; ebenfalls aber trift man ihn auch ganz hellroth an; manchmal fällt die Farbe ins Braune, oder auch ins Gelbe, oder auch ins Violette, ingleichen giebt es schwarzbraune Granaten, und auch ganz schwarze. (Diese leztere habe ich noch nicht gesehen; sie sollen sehr rar seyn, und nur auf Island in weißem Feldspath angetroffen werden).

Wenn der Chrysolith unmittelbar auf die Edelsteine folgt, so kann es der Granat vielleicht mit noch mehrerem Rechte; denn obschon die in ihm enthaltene Thonerde an Menge der Kieselerde nachsteht, so verbirgt sie dennoch diese leztere sehr, und läßt sich deutlicher als diese darin verspühren. Nach denen mit Böhmischen Granaten angestellten Versuchen hat sich befunden, daß 30 Gran davon enthielten Kieselerde $14\frac{1}{2}$ Gr., Kalkerde $3\frac{1}{2}$ Gr., Alaunerde 9 Gr., Eisenerde 3 Gr.; der Eisengehalt ist aber in den Granaten sehr verschieden, denn die hellen durchsichtigen enthalten ohngefehr nur $\frac{2}{100}$, dahingegen die undurchsichtigen und dunkelrothen bis $\frac{20}{100}$ enthalten, daher sie auch mit verschiedener Stärke die Magnetnadel bewegen, auf welche die dunklern stärker würken, als die hellen. Das Gewebe des Granats ist blätterig, und wenn er glühend

in kalt Wasser geworfen wird, so zerspringt er in Blätter; er ist weniger hart als die Edelsteine. Obschon er am Stahl Feuer giebt, welches die dunkelgefärbten weniger thun als die hellgefärbten, so greift ihn eine gute Feile dennoch an; im Feuer verliehrt er an Gewicht, büßt seine Farbe ein, und schmilzt darin in ein dunkelfarbiges Glas. Die Säuren brausen zwar mit ihm nicht auf, greifen ihn jedoch an vermittelst einer langen Digestion, und scheiden von ihm die Kalkerde und das Eisen. Man findet die Granaten gewöhnlich crystallisiet in andern Steinen sitzen, und zwar so fest, daß man sie nicht ohne Anwendung einer ziemlichen Gewalt herausschlagen kann, und sie sind verschiedener Größe, von der des kleinsten Korns bis zu der des größten Hünereyes. Ihre Crystallisation ist sehr mannigfaltig: man findet sie 4, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 24, 36seitig; und ihr Muttergestein ist gleichfalls verschiedener Art: man trift sie an in Schörl, Serpentin, Jaspis, Kalkstein, Asbest, Quarz, Schiefer, hauptsächlich aber in glimmerreichen und talkartigen Steinen, daher sie oft mit Talk überzogen sind. Vermöge der Dunkelheit ihrer Farbe ist auch ihre Durchsichtigkeit nicht einerlei, und man muß sich wohl in Acht nehmen, die Granaten mit den Zinngraupen, und diese mit jenen zu verwechseln.

Die Granaten finden sich häufig in Deutschland, namentlich in Böhmen, Schlesien, Sachsen, Steyermark, Tyrol, im Brisgau, ingleichen in Norwegen, Schweden, Grönland, Finnland, in Ungarn, in der Schweiz, in Spanien, Sardinien, ebenfalls in Siberien, im Thibet, Zeylon, Cananor, Golconda, Cambaja, Syrien, Armenien, und vermuthlich werden mit der Zeit auch in America welche entdeckt werden.

Das Sodasalz zertheilt den Granat ohne Aufwallung: der Borax löset ihn ohne Aufwallung auf: das microcosmische Salz löset ihn gleichfalls auf ohne sichtbare Aufwallung.

Den Granatfluß erhält man aus 256 Theilen Crystallglas, 128 Theilen verglasten Spießglas, 1 Theil Goldpurpur, und 1 Theil Braunstein.

Der Schörl. Schirla. *Le Schörl.*

Der Schörl ist ein harter glasartiger Stein, der sich von verschiedenen Farben findet. Wallerius und Cronstedt waren sehr verlegen in Bestimmung der Stelle, die diesem Steine zukömmt: sie haben ihm eine besondere Abtheilung gewidmet, und unter dem Namen Basalt begriffen; ich stimme aber dem Hrn. Bergmann bei, daß es besser sey ihm seinen Namen Schörl beizubehalten, um ihn nicht mit den Basalten, die für sich allein ungeheure Gebürge ausmachen, zu verwechseln. Der Schörl besteht aus einer glasachtigen Erde, die ihm häufiger beigemischt ist, als dem Granat, ferner aus Thonerde, deren Eigenschaften sich am deutlichsten darin erkennen lassen, und die Eigenschaften der andern Bestandtheile hintansetzen, und endlich aus weniger Kalkerde und Eisen. Die Menge des Eisens ist in durchsichtigen Crystallen verschieden: sie erstreckt sich auf $\frac{4}{100}$, und in den undurchsichtigen Crystallen, besonders in den schwarzen, bis $\frac{20}{100}$.

Wenn man die Schörle lange in Säuren stehen läßt, so scheiden diese nicht allein den kalkartigen Theil und das Eisen, sondern auch eine Menge Thonerde von ihnen ab. Der Schörl schmilzt im Feuer leicht in ein schwarzes oder dunkelgrünes Glas, bei Anwendung der Feuerluft aber sind die Farben der Perle mehr verschieden: seine

Härte kann man ohngefehr mit der Härte des Bergcrystalls vergleichen; der prismatische läßt sich oft, der blätterige aber jederzeit mit dem Messer angreifen. Es giebt viele Abänderungen des Schörls, welche, wie die Abänderungen des Granats, von der Undurchsichtigkeit, Durchsichtigkeit und Farbe des Schörls abhängen. Die durchsichtigen Schörlcrystallen sind in Ansehung ihrer Farbe äußerst verschieden; es giebt derselben röthliche, weiße, grüne, blaue, violettfarbene u. s. w. *) Die undurchsichtigen sind schwarz, schwarzbraun oder dunkelgrün; man findet diesen Stein entweder in isolirten Crystallen in alten Gebürgen, oder mit reinem Quarz vermischt, oder mit Quarz, Glimmer und Feldspath, wie im Granit und andern Felsarten.

Da mir Zeit und Umstände bisher noch nicht erlaubt haben, die Schörle genauer zu prüfen, so bleibt der Artikel hievon von mir gewissermassen unbearbeitet und sehr unvollkommen; nur will ich eines schwarzen Schörls erwähnen, den ich in den sogenannten sieben Bergen bei Bonn am Rhein in dem dasigen Gestein, welches eine zur Kieselhärte versteinerte, mit vielen sehr kleinen schwarzen Schörlnadeln häufig durchmengte hellgraue Thonmasse ist, die zum Bauen in den herumliegenden Gegenden und in Bonn selbst gebraucht wird, gefunden habe. Dieser schwarze Schörl findet sich in ansehnlichen mehrere

*) Der Herr D. Gmelin zu Carlsruhe hat mir eine Schörlstuffe verehrt, in welcher fleckweise weißer, schwarzer und rother Schörl befindlich waren. Sie kam aus der Gegend von Andernach. Ich habe diese Schörlart nachher auch selbst gefunden, und das geübteste Auge würde sie, dem äußern Ansehen nach, für Granit gehalten haben.

Häufe großen Massen nesterweise an den Felsenwänden, wo die Steine am Tage gewonnen werden. Die ganzen Massen bestehen aus der Zusammensetzung mehrerer in aller Richtung laufender kurzer und ohngefehr 1 Zoll langer und kaum halb so dicker gestreifter Schörlcrystalle; das sonderbarste aber dabei ist, daß diese Schörlklumpen mit gediegenem Berlinerblau angeflogen sind. — In einem gleichfalls bei Bonn befindlichen Berge, der gewöhnlich der Godesberg genannt wird, und nicht zu den sieben Bergen gehört, habe ich weißen Schörl in langen flachen vierseitigen Prismen entdeckt, und zwar so, daß oft ein Prisma in dem andern sitzt; das Muttergestein hievon ist gleichfalls ein sehr harter Thonstein, in dem man außer diesem weißen Schörl keine andere Substanzen entdeckt. Ein solcher weißer prismatischer Schörl findet sich auch in den vermeinten Frankfurter Laven, und zwar habe ich eine solche Schörlsäule, die einen Zoll breit, und über drei Zoll lang ist, krummgebogen angetroffen; von allen diesen Schörarten befinden sich Stücke in der Sammlung Sr. Excellenz des Herrn Grafen von Romanzoff, ingleichen ist auch ein Stück grüner Schörl darin vorhanden, welches in der Länge 10 Zoll, und in der Breite etwas über zwei Zoll beträgt. Diesen Schörl würde der geübteste Steinkündiger dem äußerlichen Ansehen und dem Gefühl nach für einen Nephrit halten, wenn an dem einen Ende nicht deutliche Spuhren einer strahligten Crystallisation, die sich nach und nach in derbe Masse verliehrt, und Hornblende wird, wahrzunehmen wären.

Durch das Sodasalz werden die Schörle mit Aufwallung zertheilt, aber nicht vollkommen aufgelöset; mit Borax sind sie unter ansehnlicher Aufwallung auflösbar, und eben so mit dem wesentlichen Harnsalze.

Zu dem Schörl gehört auch die sogenannte Hornblende, weil sie mit ihm einerlei Bestandtheile hat. Die Franzosen nennen sie vollkommen recht Schörl en masse. Was die äußerlichen Kennzeichen anbelangt, so kömmt sie dem Pechsteine ziemlich gleich, und kann eher durch Uebung als Beschreibung davon unterschieden werden; sie bricht aber nicht wie der Pechstein in großen Lagern.

Der Turmalin. Aschenzieher. Turmalinus.

La Tourmaline.

Zufolge den Untersuchungen des Turmalins, die von Hrn. Bergmann und Hrn. Müller angestellt worden sind, muß dieser Stein unmittelbar den Schörlen nachfolgen, ohnerachtet ihn Hr. Müller selbst unter die Zeolithe setzt. Aber beide Meinungen können füglich zugegeben werden, wenn man dem Turmalin einen Platz zwischen dem Schörl und Zeolith anweiset, welches mit desto mehrerem Rechte geschehen kann, da der Turmalin Eigenschaften besitzt, die jenen beiden gemein sind.

Der Turmalin hat die Durchsichtigkeit des Schörls, und diese Durchsichtigkeit steht in genauem Verhältniß mit der Menge des in ihm befindlichen Eisens; er hat ein glasartiges Ansehen und einen glasartigen Bruch. Durchs Microscop betrachtet, scheint er gleich den Schörlen aus Blättern zu bestehen; er giebt am Stahl Feuer, und schneidet Glas, welches der Zeolith selten zu thun pflegt; man mag ihn erwärmen, auf welche Art man will, so wird er electrisch, wie einige Schörl; er schmilzt wie Schörl ohne Zugabe, und breitet im Augenblicke seiner Schmelzung wie Zeolith einen phosphorischen Schein um sich aus. Wenn er mit Borax geschmolzen, und hernach in Scheidewasser gethan wird, so verändert

er sich wie Zeolith in ein schleimigtes Wesen: endlich nähert er sich in Ansehung seiner Schwere mehr der Schwere des Schörls, als des Zeoliths. Die Farbe des Turmalins ist mehr oder weniger dunkelgrün, und gleichsam rauchigt. Man glaubte ehemals, es gäbe sonst nirgends Turmaline, als nur auf der Insel Zeylon; Herr Müller hat sie aber auch in Tyrol gefunden, und man trift sie jezt an mehreren Orten an. Man muß den Brasilischen Turmalin nicht hievon absondern: denn er ist nur eine Abänderung, und nähert sich seinen Kennzeichen nach den Schörlen.

Vor dem Löthrohre ist der Turmalin mit Aufwallung schmelzbar: das Sodasalz löset ihn nicht ganz auf, sondern zertheilt ihn nur mit Aufwallung; mit dem Borax und microcosmischen Salze verhält er sich wie die Schörle.

Der Aquamarin. Schirla columnaris, pellucida, colore aquae marinae. *L'Aigue marine.*

Dieser Schörl (vielleicht Edelstein) ist noch nicht genau analisirt, und wenn ich ihn in die Classe der Schörle setze, so ist es nicht um zu behaupten, daß er dazu gehöre, sondern eine blosse Muthmassung, daß er eine Abänderung desselben sey.

Die Farbe des Aquamarins ist die meergrüne welche manchmal ins bläulichte fällt. Er ist stark durchscheinend, und fast durchsichtig, wenn er von reinem Wasser ist, und keine Risse hat. Im Bruche ist er glasartig, ind hat die Härte des Saphirs. (Ich habe die Härte an einigen noch größer befunden). Die Bruchstücke sprinzen fast immer horizontal mit den Endflächen des Crystalls ab. Seine Crystallfigur ist gewöhnlich ein sechsseitiges Prisma

mit glattabgestumpften Endflächen. Diese Zahl der Seitenflächen ist jedoch oftmals unkennbar, weil die Crystalle insgesammt der Länge nach gestreift erscheinen, und oftmals ein Prisma im andern sitzt; daher die Endflächen oft vielseitig sind. Manchmal, aber nur äußerst selten, endigen sich die Aquamarincrystalle in Pyramiden; noch seltener findet man aber, daß ihre Endflächen wechselsweise auswärts und einwärts gewölbt sind, und ein Crystall auf diese Art im andern sitzt; und eben so selten kommen keilförmige vor. Die Crystallen sind selten über einen Schuh lang, und 5 bis 6 Zoll im Umkreis. Hr. von Pallas war der erste, der der Aquamarine gehörig Erwähnung that. Diese Steinart findet sich in den Granitgebürgen Odon-Scholo gegen das Thal Dschiran Tschunguruck in Daurien, zwischen den Flüßen Duon und Ononborza, einige Meilen weit vom Orgunfluße, dessen Vereinigung mit der Tschilka dem Amurstrohm das Daseyn giebt. Imgleichen findet sie sich auch im Ural, und die Aquamarine sitzen daselbst nicht nur mit Amethisten und Rauchtopasen zusammen auf Quarzdrusen oder im Granit, sondern finden sich auch einzeln im Granitsande oder dessen talkhaften Thone (vielleicht verwitterten Granite). Zuweilen trift man auch Drusen an, wo die Aquamarincrystalle quer durch Quarz oder Rauchtopas durchgehen.

Der Beryll *). Berillus. *Le Beryll.*

Der Beryll ist ein blaulichtgrüner oder meergrüner Stein. Man findet ihn von der Größe einer Erbse bis zur

*) Ich habe keine gerechte Ursache dem Beryll hier seinen Platz anzuweisen, und weiß nicht, ob er eine Abänderung des Topases oder des Schörls sey, oder,

zur Größe einer Nuß. Seine Crystallisation ist vollkommen dieselbe, mit welcher der sogenannte Schneckensteiner Topas gefunden wird, und er ist einzig und allein durch die Farbe von jenem unterschieden. Hr. Werner nennt diese Berille Apatit. Man hat sie bisher nur in Sachsen bei Ehrenfriedersdorf und Schneeberg, und in Böhmen bei Kuttenberg angetroffen: sie sitzen auf Quarzdrusen auf, oder in einem Gemenge aus Thon und Glimmer mit Flußspath, Quarz, Steinmark, Speckstein und Zinngraupen.

Thon in schwacher Verbindung mit Kieselerde, die die Hälfte und zuweilen drüber seines Gewichts beträgt, und wenigem Kalke. Zeolith. Zeolithes. *La Zéolithe.*

Der Zeolith hat sehr viel übereinkommendes mit den Schörlen, nur daß im Zeolith die Bestandtheile so lose zusammenhängen, daß die Säuren ihre Verbindung trennen können, ohne daß es nöthig sey, sie, wie man gewöhnlich bei den Schörlen verfährt, mit feuerfesten Laugensalzen zu behandeln. Seine Bestandtheile sind die Kieselerde, welche an Gewicht den größten Theil ausmacht, und Kalk und Thon in verschiedenen Verhältnissen,

---

bei einer chemischen Zergliederung sich von beiden durch seine Bestandtheile abweichend befinde. Wenn ich mich also geirrt habe, so geschahe es aus Unwissenheit, ob diese Steinart von irgend jemand bereits chemisch zergliedert ist.

Gesellschaft, Gemeinde, Staat, Kirche, Verbände usw. sind gleichfalls Begriffe, welche in den verschiedenen Wissenschaften verschiedene Bedeutungen haben. Sie sind Gegenstände der Soziologie, der Ethik, der Rechtswissenschaft, der Staatswissenschaft, der Theologie usw. Jede dieser Wissenschaften muß sich mit diesen Begriffen auseinandersetzen, sie definieren, sie in ihrer Bedeutung für ihre Wissenschaft abgrenzen. Aber sie können sie nicht für sich allein definieren. Denn sie sind, wie gesagt, Gegenstände auch anderer Wissenschaften. Sie müssen also in einer Weise definiert werden, daß sie für alle Wissenschaften, die sich mit ihnen befassen, brauchbar sind. Das ist nicht immer geschehen. Und so kommt es, daß z. B. der Begriff Staat, der Begriff Gesellschaft, der Begriff Kirche usw. in der Rechtswissenschaft, in der Staatswissenschaft, in der Soziologie, in der Theologie usw. verschieden definiert werden. Und so kommt es, daß z. B. der Begriff Gesellschaft in der Soziologie, in der Ethik, in der Rechtswissenschaft, in der Staatswissenschaft, in der Theologie usw. verschieden definiert wird. Und so kommt es, daß z. B. der Begriff Gesellschaft in der Soziologie, in der Ethik, in der Rechtswissenschaft, in der Staatswissenschaft, in der Theologie usw. verschieden definiert wird.

Die Gefahr, welche entsteht, wenn man Begriffe, die in verschiedenen Wissenschaften verschieden definiert werden, in einer Wissenschaft definiert, ohne sich darüber klar zu sein, daß sie in anderen Wissenschaften anders definiert werden, ist offenbar. Sie besteht darin, daß man Begriffe, die in verschiedenen Wissenschaften verschieden definiert werden, in einer Wissenschaft definiert, ohne sich darüber klar zu sein, daß sie in anderen Wissenschaften anders definiert werden. Und so kommt es, daß z. B. der Begriff Gesellschaft in der Soziologie, in der Ethik, in der Rechtswissenschaft, in der Staatswissenschaft, in der Theologie usw. verschieden definiert wird. Und so kommt es, daß z. B. der Begriff Gesellschaft in der Soziologie, in der Ethik, in der Rechtswissenschaft, in der Staatswissenschaft, in der Theologie usw. verschieden definiert wird.

in allen nur ersinnlichen Richtungen aus mehreren Peripherien in mehrere Mittelpunkte zusammen, und die Fasern haben eine verschiedene Dicke, sind nach der Peripherie pyramidenförmig zugespitzt, und im Zusammenhange mehr oder weniger fest.

Der keilförmige Zeolith (Zeolithes crystallis plus vel minus distinctis ad centrum tendentibus) verhält sich in Betracht der Richtung der Keile vollkommen, wie der fascige, indem die Keile in einem und demselben Stücke von verschiedenen Peripherien in verschiedene Mittelpuncte zusammenlaufen. Die Spitzen dieser Keile sind an der Peripherie bald convex, bald gerade abgestumpft, und mehr oder weniger kennbar, und die Keile selbst dreieckigt oder viereckigt, der Länge nach gestreift, und ihre Dicke nimmt gegen den Mittelpunct unmerklich ab, und ihre crystallische Figur wird ganz unerkennbar: diese Keile hängen nicht immer dicht zusammen, sondern ragen auch einzeln hervor, und laufen auch durch einander durch.

Spathartiger oder blätteriger Zeolith (Zeolithes foliaceus) findet sich in ungleichseitigen verschobenen Würfeln, oder in Prismen, oder auch in sechsseitigen Tafeln, und hat mehrentheils einen schwachen Perlmutterglanz: zu diesem gehört der, welcher auf dem Isländischen Doppeltspath aufsitzt, und beim Abfallen von diesem Eindrücke zurückläßt; ingleichen alle Zeolithe, die eine unförmliche Masse zu seyn scheinen, denn man wird bei genauer Betrachtung immer ein blätteriges Gewebe in ihnen entdecken, ausgenommen in dem sogenannten körnigten Zeolith (Zeolithes granularis), der sehr viel Kieselerde in seiner Mischung hat, und sich beinahe wie ein Sandstein anfühlen läßt: selbst die durchs Scheidewasser

daraus erhaltene Gallerte ist scharf anzufühlen, und er schmilzt auch schwerer als andere Zeolithe, und das daraus verfertigte Glas ist schwerer aufzulösen als das Glas der übrigen. Man findet nicht selten faserigte, keilförmige, spathartige und körnigte Zeolithe in einem Stücke beisammen.

Der haarförmige Zeolith (Zeolithes capillaris) entsteht vermuthlich durch die Verwitterung: es ist mir nicht bewußt, ob diese Haare bei chemischen Versuchen dieselben Erscheinungen hervorbringen, die derselbe Zeolith, aus denen sie erzeugt sind, vor seiner Zerstöhrung äußert; es ist aber daran zu zweifeln, weil durch die Verwitterung ein oder vielleicht zwei seiner Bestandtheile zerstöhrt oder verflüchtiget sind, und er selbst vielleicht durch den Zutritt einer fremden, ihm sonst nicht eigenen Materie in eine Substanz besonderer Art verwandelt worden. Diese Haare haben auch selten noch die weiße Farbe, welche der noch unzerstöhrte Zeolith, aus denen sie erzeugt worden, besitzt, sondern sehen schmutziggrau oder braungelb aus. Die Verwitterung nimmt an der Spitze bei der Peripherie ihren Anfang, und verbreitet sich nach dem Mittelpunkte zu; die Haare haben eine ziemliche Biegsamkeit, und Se. Excellenz der Herr Graf von Romanzoff, der sie unter eine gehörige Vergrößerung brachte, hat gefunden, daß sie vollkommen löcherigt und gleichsam wurmstichigt waren. Es scheint mir, daß diese Art der Verwitterung nur bei faserigten Zeolithen Statt finde, und allenfalls auch beim spathartigen, und daß der mehligte Zeolith (Zeolithes farinaceus) aus der Verwitterung der übrigen Zeolitharten entstehe; jedoch sage ich dieses nur als eine bloße Muthmassung, die ich mich noch nicht zu behaupten erkühne.

Insgesammt geben die Zeolithen am Stahl kein Feuer, außer folgenden zwei Arten:

1) Der, welchen Hr. Bergmeister Gyllenhall in den Trappschichten des Mösseberges in Westgothland gefunden. Dieser sitzt als ein Rindenstein aussen auf dem Trapp oder in dessen Ritzen; er ist auf der Fläche bisweilen knotigt, oder in kleine von Strahlen formirte Kugeln gebildet: anderswo sieht man nur kuglichte Abschnitte, und an vielen Stellen sind einige wenige Streifen, das einzige Merkmal eines crystallinischen Anschusses: inwendig sieht man zuweilen etwas strahligtes, zuweilen ist der Bruch dicht, fast quarzähnlich, die Farbe ist matt, hellgrau, hin und da rostig; er enthält $\frac{69}{100}$ Kieselerde, $\frac{20}{100}$ Thon, $\frac{8}{100}$ Kalk ohne Luftsäure, und $\frac{3}{100}$ Wasser.

2) Der andere Zeolith, welcher am Stahl Feuer schlägt, hat eine schöne hochrothe Farbe, und wird bei den Goldwerken zu Edelfors gefunden *), jedoch nur sparsam. Die Farbe zieht zuweilen ins Gelbe. Dieser Zeolith gleicht manchmal dem äußern Ansehen nach dem Quarze so sehr, daß man ihn fast davon nicht unterscheiden kann; er enthält $\frac{62}{100}$ Kieselerde, $\frac{18}{100}$ Thon, Kalk ohne Luftsäure auch $\frac{18}{100}$, und Wasser $\frac{4}{100}$.

*) Einen eben solchen Zeolithen hat Hr. Ferber bei Hrn. Giacomo Morosini, Nobile di Venezia, gesehen; er soll sich in der Gegend von Schio im Vicentinischen, und in den Gebürgen von Trento, woselbst Bergwerke sind, finden. S. Ferbers Br. aus Wälschland. 4ter Brief. S. 30.

Die Klarheit der Zeolithe und ihr Glanz, die Grade ihrer Durchsichtigkeit und ihrer Härte, vermöge welcher sie eine mehr oder weniger bessere Politur annehmen, sind so verschieden, daß sich nichts genaues darüber bestimmen läßt. Man findet die Zeolithe hauptsächlich schön auf der Insel Island, und auf den Ferroischen Inseln, und sie sind lange Zeit für vulkanische Producte angesehen worden, welches jedoch unrichtig ist, da man sie auch von verschiedenen Arten an Orten findet, wo sich keine Vulkane vermuthen lassen, als in der Kupfergrube zu Jemten, Gustavsberg genannt, in der Goldgrube zu Edelfors, ingleichen in der Kupfergrube zu Westmanien bei Ridderhyttam, und fast durch ganz Upland in Steinritzen, wie auch auf einigen in chalcedonartigen Hornsteinen eingesprengten Bleierzten der Nertschinskischen Gruben, wo man auch gar keine Spuhren von Vulkanen findet. Im Dillenburgischen sind gleichfalls Zeolithe in einer Kupfergrube gefunden worden; und außerdem kann auch das in ihnen befindliche Crystallisationswasser keinesweges eine Bildung auf dem trocknen Wege zuzugeben gestatten; man findet sie auch im Basalt nesterweis sitzend, ingleichen am tropfsteinartigen Chalcedon und in ältern Laven.

Ihr Muttergestein ist gewöhnlich thonartig, und obschon sie, ausgenommen im Dillenburgischen, nirgends als Gangarten vorgekommen sind, so sind dennoch verschiedene reich metallhaltig. Die Pfälzischen und Rheinländischen sind sehr kupferhaltig, und dieses Metall ist in ihnen oft gediegen; sie sind auch schön von Farben, denn man findet sie glänzendweiß, gelb, röthlich, meergrün, und auch violett, und auch bunt, da hingegen zu bemerken ist, daß die Isländischen und Ferroischen Zeolithe

überhaupt immer weiß zu seyn pflegen, und allenfalls nur ins Gelbe fallen. — Die vermeinten Zeolithe vom Harz sind keine Zeolithe, sondern Kalk. — Der Zeolith wird auch Brauseſtein genannt.

Vor dem Löthrohre schmilzt der Zeolith mit Aufwallung: mit dem Sodasalz ist er nicht ganz auflösbar, sondern zertheilt sich mit Aufbrausen: mit Borax und microcosmischem Salze schmilzt er ohne Aufwallung.

Thon in innigster Verbindung mit vieler Kieselerde und einem geringen Theil Bitterſalzerde.

Glimmer, Talk. Mica, Talcum. *Mica. Talc.*

Obgleich verschiedene und oft wiederholte Versuche mit dem Glimmer und Talk unternommen worden sind, so läßt sich dennoch das Verhältniß des Maaßes der darin befindlichen Kieselerde gegen die Thonerde nicht genau bestimmen, sondern ist jederzeit verschieden angetroffen worden.

Der Glimmer besteht aus sehr dünnen, schiefrig übereinanderliegenden, nach Verschiedenheit der Feste ihres Zusammenhanges mehr oder weniger leicht von einander abzusondernden, und mehr oder weniger biegsamen Blättern: er giebt am Stahl kein Feuer, sondern ist so weich, daß er sich schaben läßt, und dann und wann sogar an den Fingern abfärbt, und ein sanft anzufühlendes Pulver giebt. Die Blätter sind mehrentheils durchsichtig, und von rhomboidalischer Gestalt. Die Farbe des Glimmers ist verschieden: es giebt braunen, gelben, rothen, schwarzen u. s. w. Im Wasser ist er unauflösbar: zuweilen findet man ihn mit einem metallischen weißen oder gelben

Glanz, in welchem Falle er unter dem Namen Katzensilber und Katzengold bekannt ist. Die Luft und die Sonnenstrahlen würken auf ihn, und bringen mit der Zeit eine Veränderung in seinen Farben vor; er brauset mit den Säuren nicht auf, und wird von ihnen nur nach vorhergegangener Vorbereitung angegriffen, da dann die Säure des Vitriols die in ihm enthaltene Alaunerde entbindet. Er ist sehr selten frei von Eisengehalt.

Die Natur giebt uns den Glimmer in ansehnlicher Menge, aber nie in so großen Massen, daß er selbst Felsen ausmache, sondern immer andern Steinarten beigemischt; besonders gehört er unter die Bestandtheile der ursprünglichen Gebürgsarten, in Kalksteinen aber ist er bisher noch nicht angetroffen worden; auch kommen in ihm keine Versteinerungen vor. Unter allen Glimmerarten verdient der Rußische Glimmer, der unter dem Namen Sliuda (Vitrum ruthenicum) bekannt ist, die größte Aufmerksamkeit, denn er kömmt oft in Blättern vor, die eine Quadratelle betragen, sich sehr dünn spalten lassen, sehr biegsam und durchsichtig sind, und daher zum ökonomischen Gebrauch, z. B. zu Laternen und Fensterscheiben, besonders auf Kriegsschiffen, mit vielem Nutzen gebraucht werden können.

Durch das Sodasalz ist der Glimmer mit Aufwallung theilbar, aber nicht vollkommen auflösbar: mit Borax löset er sich auf unter einer geringen Aufwallung, desgleichen mit dem wesentlichen Harnsalze. Vor der Feuerluft ist der ganz reine Glimmer unschmelzbar: das Sliuda hingegen fließt sehr leicht in ein undurchsichtiges schmutzigweißes Perlchen.

Zu dem Glimmer muß man nothwendiger Weise auch den Talk rechnen, der in seinen Bestandtheilen von jenem

gar nicht unterschieden ist, wenn man das bindende Wesen, durch welches die Talkblättchen zusammengekittet sind, davon absondert, und zum äußerlichen Hauptkennzeichen kann man meines Erachtens annehmen, daß er sich im Ganzen fett anfühlen läßt, welches der Glimmer nur dann allenfalls thut, wenn er zu Pulver zerrieben ist. Ferner sind die Blättchen, aus denen der Talk besteht, zerbrechlicher und mürber als im Glimmer, und haben fast jederzeit einen metallischen Glanz, und färben auch immer ab.

Die Talkarten werden, so wie die Glimmerarten, nur nesterweis in andern Gebürgsarten angetroffen, und weniger häufig als die Glimmerarten: man findet in ihnen auch keine Versteinerungen: die bekanntesten Talkarten sind der Venezianische und der Brianzoner *).

Mit Borax löset er sich auf unter geringer Aufwallung: mit der Phosphorsäure löset er sich auf ohne sichtbare Aufwallung. Vor der Feuerluft auf einer glühenden Kohle schmilzt er leicht, und der Fluß ist dick gallertartig, das daraus entstehende Glas ist gewöhnlich schwarzbraun, oder rauchigt, oder bouteillengrün.

*) Aus dem Talke wird eine für die Haut unschädliche Schminke bereitet, wenn man ihn auf Porphyr ganz fein reibt, und in gehörigem Masse mit der Cochenille (Coccus Cacti) oder vielmehr mit dem daraus bereiteten Carmin zusammenmischt. Eine schlechtere Art wird aus der Vermischung des Talks mit dem Safflor (Carthamus tinctorius) bereitet. Dieselbe Schminke ist aber höchstschädlich, wenn ihr versüßtes Queckſilber zugesetzt wird, wie ich oftmals gesehen habe.

Der Kalk. Calx. *La Chaux.*

Obgleich der Kalk sich fast überall im Schooße der Erde findet, so muß er demohnerachtet, um rein aufgewiesen werden zu können, erst besonders behandelt werden: zu diesem Endzweck nimmt man Kreide, zermalmet selbige in ein feines staubähnliches Pulver, und läßt dieses mehrere male mit destillirtem Wasser kochen, wodurch die Kalkerde von der mit ihr oft verbundenen Meersalzsäure und meersalzsauren Magnesie befreiet wird, und nichts als nur einige fremde Körper, die nicht mit ihr vereinigt, sondern ihr nur beigemischt sind, beibehält; wenn man sie auch hievon befreiet haben will, so muß man sie im übergezogenen Weinessig auflösen, mittelst eines luftsauren flüchtigen Laugensalzes niederschlagen, gehörig waschen und hernach trocknen.

Der auf obangezeigte Art gereinigte Kalk hat eine ihm eigene Schwere = 2,720, und hält ohngefähr $\frac{34}{100}$ Luftsäure, $\frac{11}{100}$ Wasser, und $\frac{55}{100}$ reinen Kalk. Die Säuren lösen ihn mit Aufbrausen auf.

Man findet den Kalk niemals rein in der Natur; wegen seines starken Bestrebens Vereinigungen einzugehen, ist er fast jederzeit mit fremdartigen Stoffen belästigt; er führt Thon, Kieselerde, Schwefelkies, brennbares Wesen bei sich, hauptsächlich aber Luftsäure, mit der er den luftsauren Kalk oder die Kalkerde ausmacht, welche auch gleichsam selten rein vorkömmt, sondern oft einen Eisengehalt hat, denn man findet dieses Metall sogar in dem durchsichtigsten Isländischen Spath, und man kann überhaupt von allen Körpern des Steinreichs sagen, daß sie einiges bei sich führen.

Um zu wissen, ob ein Kalkstein rein sey, löse man ihn im Scheidewasser auf, denn nur alsdann, wenn er sich ganz auflöset, und das Scheidewasser gar nichts unaufgelößt zurückläßt, ist er für vollkommen rein zu halten. Es ist aber gewiß, daß diese Erscheinung äußerst selten sey.

Um sich vom Kalke deutliche Begriffe erwerben zu können, scheint mir am dienlichsten zu seyn, ihn erst in seiner Freiheit, da er keine Luftsäure bei sich führt, zu betrachten, und sich mit denen Erscheinungen bekannt zu machen, die er in diesem Zustande hervorbringt, und die von den Erscheinungen, welche der luftsäure hervorbringt, verschieden sind. Die Luftsäure wird dem Kalke durchs Feuer benommen, wodurch er leichter und porös wird, und gebrannter oder lebendiger Kalk heißt.

Der lebendige Kalk erhitzt sich mit Wasser, von welchem eine sehr ansehnliche Menge, d. i. ohngefehr sieben hundert Theile zu seiner Auflösung erfordert werden, und diese Erhitzung ist mit Schäumen und Aufkochen begleitet, und entsteht aus der Entwickelung der Feuersmaterie, welche sich während dem Brennen oder dem Calciniren des Kalks mit ihm vereinbaret hatte, und jezt sich dem Wasser, welches sie im Dämpfen verstößt, mittheilt. Die Säuren erzeugen bei Auflösung des lebendigen Kalks gleichfalls eine sehr starke Hitze, verrichten aber die Auflösung ohne Aufbrausen. Der lebendige Kalk muß, wenn er rein ist, jederzeit weiß aussehen: er verursacht im Munde einen urinhaften Geschmack, färbt den Violensyrup grün, zerstöhrt das Ammoniacalsalz, indem er das darin enthaltene flüchtige Laugensalz daraus entwickelt; er löset den Schwefel auf, welchen man jedoch leicht mit allen Säuren, sogar mit der Luftsäure niederschlägt; mit

Kieselerde oder Sand in gehöriger Menge vermittelst des Wassers vermischt, macht er die steinharte Masse, die man Mörtel nennt. Wenn er der Luft ausgesetzt ist, so ziehet er die in ihr befindliche Feuchtigkeit und ihre Säure an sich; die ihn durchdringende Feuchtigkeit macht, daß er Risse bekömmt, sich ausdehnet und zerfällt. Er nimmt an Gewichte zu, und erhält durch seine Vereinigung mit der Luftsäure die Eigenschaft mit Säuren aufzubrausen, und verliehrt jene im Wasser auflösbar zu seyn. Er tritt auf diese Art ohnmerklich in den Stand der Kalkerde, und wird aus lebendigem Kalke luftsaurer oder gelöschter Kalk. Das Kalkwasser hat mit dem lebendigen Kalke einerlei Eigenschaften; es färbt den Violensyrup grün, und ziehet die Luftsäure an sich, mit der es die Kalkerde in Gestalt einer weißen Haut, welcher man den Namen Kalkrahm beigelegt hat, hervorbringt. Beim Kalkbrennen muß man sich vorsehen, daß das Feuer nicht allzustark sey, oder der Kalk zu lange gebrannt werde, sonst verliehrt er die ihn charcterisirende Eigenschaft im Wasser auflösbar zu seyn; übrigens ist er im Feuer unzerstöhrbar, selbst bei Anwendung der Feuerluft.

Der luftsaure Kalk, oder die Kalkerde, welche wir hier für rein annehmen wollen, ist, wenn sie in Pulver verwandelt wird, gemeiniglich weiß, und zeichnet sich mit gar keinem Geschmack aus; sie ist im Wasser unauflösbar (nicht so der lebendige Kalk), und die Wäßer, welche Kalk aus sich fällen, halten die Kalkerde in keiner unmittelbaren Auflösung in sich, sondern schwemmen solche nur in äußerst getrennten Theilchen mit sich. Alle Säuren lösen sie mit Aufbrausen auf (den lebendigen Kalk ohne Aufbrausen). Im Feuer wird sie zu lebendigem Kalk, und ist ferner unzerstörbar: mit dem Sodasalz

wallet sie ein wenig auf, und wird in die feinsten Stäubchen zertheilt, aber sparsam aufgelöset: der Borax löset sie unter einer Aufwallung auf, und eben so die Harnsalzsäure, doch ist hiebei die Auflösung etwas stärker.

Sowohl der lebendige als gelöschte Kalk erzeugen mit den Säuren gleiche Salze; mit der Vitriolsäure den sich schwer im Wasser auflösenden Gyps, mit den Säuren des Meersalzes und Salpeters Salze, die an der Luft zerfallen, mit der Säure des Weinessigs aber schießen schöne Crystallen an.

Die Natur hat einen sehr großen Vorrath an Kalk; alle Flözgebürge sind damit versehen; bei Ganggebürgen nimmt er jederzeit die oberste Lage über dem Schiefer ein, oder, wo dieser fehlt, sitzt er unmittelbar auf Gneus oder Granit. Man glaubte ehedessen, und auch noch jezt glauben viele, er habe seine Entstehung einzig und allein den Schaalthieren zu verdanken; diese Meinung ist aber von den mehresten, und wie mir scheint, mit Recht verworfen, denn man findet ungeheure große Kalkgebürgsketten, die nicht die geringste Spur von Schaalthieren verrathen, und wo der Kalk für eine ursprüngliche Gebürgsart anzusehen ist, denn er erscheint darin in Gestalt eines erhärteten Niederschlags, der ein crystallinisch Korn hat, und gleich andern Gebürgsarten andere Bestandtheile mit sich führt.

Die Arten dieses ursprünglichen Kalkes sind folgende:

mit Quarz,
— Schörl,
— Granaten,
— Asbest,
— Hornblende, und endlich, woran ich sehr zweifle,
— Glimmer, obschon Hr. Haidinger die Gegenwart des leztern in Kalksgebürgen behauptet.

Der Kalk erscheint in außerordentlich mannigfaltigen Gestalten, und mit allen Verschiedenheiten der Farben, welche leztere von Eisentheilchen oder von brennbaren Wesen herrühren; er zeigt sich in festzusammenhängenden Massen, welche so hart sind, daß sie die schönste Politur annehmen, als auch in allen Uebergängen der Härte in ein loseres Gewebe bis zur Zerreiblichkeit und von dieser bis zu würklichem Staub oder Mehlgestalt. Ebenfalls finden wir den Kalk vollkommen undurchsichtig, durchscheinend und durchsichtig, und sowohl crystallisirt, als in unförmlichen Massen. Die Hauptcrystallisation des Kalks ist der verschobene Würfel, die übrigen sind ins Unendliche verschieden; und ein jeder Mineralog, welcher darüber ein Lehrgebäude errichten wollte, würde eben so viel Mühe haben verständlich zu seyn, als seine Leser ihn zu verstehen; ein jedes System hierüber würde wegen der häufig vorfallenden Ausnahmen Undeutlichkeiten und Mißverständnisse nach sich ziehen, die vermieden werden können. Wer versteht Hrn. Romé de l'Isle ganz deutlich in seiner Abhandlung über die Figur der Kalkcrystallen, ohne seine Sammlung, nach der er sie bearbeitet hat, gesehen zu haben? Ich bekenne freimüthig, daß er mir nicht allein dunkel, sondern auch ausschweifend vorkomme.

Die äußerlichen Kennzeichen der Kalkerde, oder des Kalksteins, wie er in der Natur vorkömmt, sind: am Stahl kein Feuer zu schlagen, mit Säuren aufzubrausen, durch das Brennen zu lebendigem Kalk zu werden, und wenn er in Gestalt eines feinen Pulvers mit Wasser angefeuchtet worden, zwar einen Teig zu erzeugen, der jedoch keinesweges die Zähigkeit des Thons besitzt, sondern beim Trockenwerden zerfällt.

Die Verwandschaften der Kalkerde sind

Auf dem nassen Wege:

Zuckersäure. Sauerkleesalzsäure. Vitriolsäure. Weinsteinsäure. Bernsteinsäure. Phosphorsäure. Perlsalzsäure. Milchzuckersäure. Salpetersäure. Küchensalzsäure. Fettsäure. Flußspathsäure. Arsenicsäure. Ameisensäure. Milchsäure. Citronensäure. Benzoesäure. Essigsäure. Sedativsäure. Phlogisticirte Vitriolsäure. Luftsäure. Berlinerblausäure. Wasser. Fette Oele. Schwefel.

Auf dem trocknen Wege:

Phosphorsäure. Perlsalzsäure. Sedativsäure. Arsenicsäure. Vitriolsäure. Bernsteinsäure. Salpetersäure. Küchensalzsäure. Fettsäure. Flußspathsäure. Ameisensäure. Milchsäure. Benzoesäure. Essigsäure. Feuerbeständiges Laugensalz. Schwefel. Bleikalk.

Unter Kalkstein verstehen wir diejenigen Kalkmassen, die ein dichtes, körniges oder schuppiges Gewebe haben, und bei einer hinlänglichen Härte eine schöne Politur annehmen, und in diesem Falle unter dem Namen Marmor bekannt sind.

Der Marmor. Marmor. *Marbre.*

Man findet den Marmor einfärbig von allen nur ersinnlichen Farben, weiß, grau, grün, gelb, roth, schwarz, welche Farben in allen verschiedenen Zusammensetzungen drei und sechzig Abänderungen darstellen, und ihn vielfärbig machen; da er vielfärbig gleichfalls wieder in verschiedenen Gestalten erscheint, gefleckt, geadert, bunt, schattirt, wo die Farben in einander geflossen sind, geflammt, gebändert u. s. w. und durch die Modificationes dieser Farben, welche bald heller bald dunkler sind, werden in ihm unendlich viele Abänderungen und Verschie-

denheiten bewürkt. Die einfärbigen Marmor sind seltener als die bunten, denn ein und dasselbe Marmorlager liefert mehrere Abänderungen; für besonders selten aber müssen, wie es scheint, die blauen und violetten gehalten werden. Es trift sich zuweilen, daß die Kalksteine am Stahl Feuer schlagen: in diesem Falle führen sie Kieseltheile bei sich. Von dieser Art sind verschiedene von denen, welche zum Bau der Jsaacskirche in St. Petersburg gebraucht worden sind.

Da Wälschland besonders gute Marmorarten besitzt, und auch Rom bisher mit den schönsten prangt, so kam es den Jtalienern zu, sie zu taufen, und ihnen Namen beizulegen, die sich entweder auf ihre Farbe, oder auf Gleichnisse, die oft sehr weit hergeholt sind, und von denen man sich keine Begriffe versprechen kann, oder auf ihre Geburtsörter beziehen. Diejenigen Marmorarten, deren Lagerstätte unbekannt sind, und sich jezt in Jtalien nur in den Ruinen alter Römischer Gebäude vorfinden, führen den Beinamen Antique; man muß aber nicht glauben, daß man nicht noch heut zu Tage Marmorarten fände, die einem oder dem andern Antiquen vollkommen ähnlich wären. Hr. Ferber hat sich alle mögliche Mühe gegeben, die antique Marmorarten genau kennen zu lernen, und ihre wahre Benennungen zu wissen *). Die Marmorarten anderer einzelner Gegenden sind auch von verschiedenen Personen bereits genau beschrieben worden, und man ist jezt im Stande, sich von den mehresten geschliffene Platten zu verschaffen, und sie dadurch kennen zu lernen.

Da

*) S. Ferbers Br. aus Wälschland. 16ter Br. S. 250., wo sie insgesammt benennt und beschrieben sind.

Da ich vom Marmor spreche, kann ich nicht umhin eines zu erwähnen, der der einzige seiner Art ist, und sich in Rom im Palazzo Borgheſe befindet: er wird Pietra elaſtica genannt. Es sind Marmortafeln, die ohngefehr vier Spanne hoch, eine Spanne breit, und zwei quer Finger dick sind, und von denen eine bestimmt ist, Liebhabern gezeigt zu werden. Wenn man diese Marmortafeln mit dem einen Ende nach der Breite auf die Erde stellt, und sie hin und her bewegt, so schlägt sie wechselsweise an beiden Seiten einen Bauch, richtet sich aber von selbst durch eine elaſtiſche Bewegung, wobei ein kleines Kniſtern oder Reiben der Theile gehört wird gerade. Diese Pietra elaſtica ist ein wahrer weißer und antiquer Marmor, der mit Scheidewaſſer brauſet, und aus körnigen, durchsichtigen und crystalliniſchen Theilen beſteht, wie das Vergrößerungsglas zeiget. Die Biegſamkeit ist ohne Zweifel der unvollkommenen Verbindung der Theile dieſes Marmors zuzuſchreiben, welcher durch die Würkung der Luft, oder eine gelinde Calcination im Feuer vielleicht den größten Theil ſeines natürlichen Leimes verlohren hat, ſo daß, wenn man die Marmorplatte biegt, ein Korn auf und über das andere rollt, welches das Kniſtern, das man alsdann hört, und die leichte Zerreibung dieſes Marmors mit dem Nagel des Fingers genugſam beweiſet.

Man findet auch Marmor, der gleich einem Filtrirſtein Waſſer durchſeigt, und daher Filtrirmarmor genannt wird; dieſer entſteht vermuthlich, wenn fremdartige ihm beigemiſchte Subſtanzen aus ihn verwittern, und ihn dadurch löcherigt machen. Sollte aber nicht etwa die Pietra elaſtica im Palazzo Borgheſe auch ein Filtrirmarmor ſeyn?

Ich bekenne hier, daß mir Herr Professor Bekker in Berlin einmal seinen Verdacht, es möchte hier Lücke sein, mitgetheilt hat, und daß ich ihn selbst gehegt habe, bis ich mich überzeugte, daß Bekker Recht hat, wenn er sagt, daß Aristoteles hier nur die Ansicht Anderer, ohne sie zu billigen, anführt, und daß diese Ansicht gerade seinen Absichten dient. Es scheint mir nämlich, daß Aristoteles hier nur die Ansicht Anderer, welche Gott für die Ursache der Bewegung, aber nicht der Materie hielten, mit seiner eigenen Hypothese, daß Gott die Ursache der Bewegung und der Materie sei, vergleichen will.

S. 3. Der Satz ist schwierig und scheint Aristoteles selbst nicht ganz klar gewesen zu sein. Ritter, der Verfasser der Geschichte der Philosophie, hat ihn so übersetzt, daß er sagt, Aristoteles habe nicht gewußt, was er sagen wolle. Bekker hat ihn verbessert, und ich glaube, daß seine Verbesserung richtig ist. Aristoteles will sagen, daß, wenn Gott die Ursache der Bewegung sei, er auch die Ursache der Materie sein müsse, weil sonst die Bewegung nicht gleichförmig sein könne, und daß, wenn Gott die Ursache der Materie sei, er auch die Ursache der Bewegung sein müsse, weil sonst die Materie nicht ewig sein könne. Ich glaube, daß dieses der Sinn der Stelle ist, und daß sie, wie gesagt, nur dazu dient, die Ansicht Anderer, welche Aristoteles nicht billigt, mit seiner eigenen zu vergleichen.

S. 4. Ich habe hier ἀπὸ τοῦ ἀπείρου übersetzt, weil ich glaube, daß Aristoteles hier nur die Ansicht Anderer, welche er nicht billigt, anführt, und daß diese Ansicht gerade seinen Absichten dient. Es scheint mir nämlich, daß Aristoteles hier nur die Ansicht Anderer, welche Gott für die Ursache der Bewegung, aber nicht der Materie hielten, mit seiner eigenen Hypothese, daß Gott die Ursache der Bewegung und der Materie sei, vergleichen will.

Benennung Mandelstein (Amygdaloides) bekannt, und wenn der darin sitzende Kalk in runden Flecken erscheint, und dabei spathig oder glänzend ist, so nennt man ihn (wenigstens ist es in der Pfalz gebräuchlich) Augenspath.

Da der Kalk oder Kalkstein auch aus Schaalthieren entsteht, welche Entstehung ich als zufällig betrachte, so kann es nicht befremdend seyn, wenn man Kalksteine findet, in denen sie theils alle sichtbar und unzerstöhrt sind, oder auch nur hin und wieder sichtbar und mehrentheils zerrüttet, und dadurch in Kalkerde verwandelt sind, welche hernach in einen Stein zusammengebacken ist, und eine Marmorhärte erreicht hat; einem solchen Kalkstein also, der aus einem Gemisch von Schnecken und Muschelarten besteht, wird, wenn er die gehörige Härte hat eine Politur anzunehmen, der Name Muschelmarmor gegeben. Er ist häufig anzutreffen; aber derjenige, in dem man Muscheln findet, die einen Perlmutterglanz haben, oder opalisiren, ist noch nirgends als nur an einem einzigen Orte in Kärntnthen im Bleibergergebürge in Oswaldi Stollen gefunden worden, und hat sich auch dort schon verlohren, so daß es schwer hält, Cabinetsstücke davon zu bekommen.

Die Wäßer in Gebürgen reißen Kalktheilchen ab, beschweren sich damit, und schwemmen sie mit sich fort; oft sind sie damit so überladen, daß sie wie ein dicker Brei erscheinen, und deshalb nur langsam und fast unmerkbar fließen: man nennt diese Kalkwäßer Guhr. Man trift die Guhren im Innern der Gebürge, wo sie aus Rissen und Spaltungen hervordringen, häufig an; sie sind dem Bergmann oft nicht allein ein untrüglicher Fingerzeige, daß Gänge in der Nachbarschaft vorhanden sind,

sondern verrathen ihm sogar noch verborgene und noch nicht sichtbare Gangarten; die rothen und schwarzen Guhren weisen ihn auf Eisen, die grünen auf Kupfer, die blaßgrünen auf Nickel, Cobold und Silber. Die ganz reinen und vollkommen weißen Guhren sind unter dem Namen Mondmilch (Lac lunae) bekannt.

Wenn das Wasser dieser Guhren verdünstet, und sich die in ihm enthaltene Kalkerde in eine Steinmasse zusammen verhärtet, so wird hiedurch der Tropfstein erzeugt *), der, nachdem es die Umstände bei seiner Entstehung verstatten, undurchsichtig oder durchscheinend ist, und in Ansehung seines innern Gewebes sich feinkörnigt oder grobkörnigt, glänzend oder matt, späthig oder faserigt, oder concentrisch-strahligt zeigt, und in Ansehung seiner Gestalt sehr verschieden ist. Der auf schwebenden Flächen erzeugte hat das Ansehen einer gefällten Masse, deren untere Fläche die Eindrücke der Körper hat, auf denen sie verhärtet ist; am gewöhnlichsten aber siehet er den Eiszapfen oder Aesten und Zweigen ähnlich, deren oft mehrere mit ihren Seiten aneinander hängen, oder gleichsam auf einer gemeinschaftlichen Mutter aufsitzen, durch die sie an die Wand, oder an ihre Geburtsstätte befestigt waren; jedoch spielt die Natur mannigfaltig bei Erzeugung der Tropfsteine, und ihre Bildung ist jederzeit zufällig. Der Tropfstein erscheint auch in Gestalt gewölbter

*) Auswärts an der neuen Jesuiterkirche zu Venedig ist das Gesimse in der Höhe auf der Façade von Pietra d'Istria (ein weißer Kalkstein von Istria) gemacht, woran sich binnen einigen Jahren mehrere große Stalactitzapfen hervorgedrungen haben, welche durch die Abtröpflung desselben entstanden sind. S. Ferbers Br. aus Wälschland. 4ter Br. S. 36.

Erhöhungen (Stalagmites), oder wie Blumenkohl gestaltet, oder traubenförmig (botryoides). Oft hat er auf einer sonst glatten Oberfläche Warzen und knotigte Gewächse, oder andere Erhöhungen und Ungleichheiten, und sieht auch Corallen (Coralloides) ähnlich. Der Tropfstein wird auch Eisenblüthe (flos ferri) genannt. Man findet ihn sehr häufig in Grotten und Höhlen, deren Wände damit behangen oder überzogen sind, und zwar am häufigsten in den Gebürgen, die ganz aus Kalk bestehen.

Der vom Wasser abgesetzte Kalk wird insgemein Kalktuf genannt; und wenn die mit Kalk geschwängerten Wässer über andere Körper fließen, und den bei sich führenden Kalk darauf absetzen, so sagt man, der Körper ist mit Kalktuf überzogen. So sahe Hr. Ferber im Naturaliencabinet zu Padua ein Stück Ankerthau mit Kalktuf überzogen. Wenn aber dieser abgesetzte Kalk eine ansehnliche Härte angenommen hat, so wird er Rindenstein genannt: so sind in der an Tropfsteinen reichen Baumannshöhle viele Marmorgeschiebe mit Rindenstein umkleidet. Wenn die Wäßer den Kalk auf Wurzeln absetzen, und diese damit umziehen; so entsteht der sogenannte Beinbruchstein (Osteocolla); und wenn diese Wurzeln verfault und vermodert sind, so hinterlassen sie Röhren, und der Tropfstein ist röhrenförmig. Zu dieser lezten Art gehört auch der sogenannte Duckstein, der nichts anders als ein Kalktuf ist, welchen Pflanzen überzogen hatte, die verweßt sind, und nur ihr Gepräge in ihm noch zurückgelassen haben.

Durch den Niederschlag des Kalks aus Wäßern, besonders bei warmen Bädern, entstehen Kalksteine, die entweder lagenweis gebildet sind, und welligt gebändert aussehen, oder die Gestalt von Kügelchen haben, welche

leztere Gestalt aus der wirblichen Bewegung und Rollung, die die Kalktheilchen im Wasser leiden, entsteht. Diese Kügelchen sind entweder von einem festen Gewebe oder schaalicht, welches leztere durch wiederholte und neue Ansetzungen von Kalk entsteht, und finden sich sowohl einzeln als fest zusammenhängend; die kleinern kommen in Ansehung ihrer Größe dem Fischroggen bei, und der aus ihnen zusammengesezte Stein wird **Roggenstein** (Oolithus) genannt. Die größern sind den Erbsen gleich, und machen aus ihrer Zusammensetzung den sogenannten **Erbsenstein** (Pisolithus). Das Carlsbad ist reich an diesen Steinen, welche insgesammt auch unter dem allgemeinen Namen **Sprudelstein** bekannt sind, und man kann sich von da mit leichter Mühe alle Abänderungen verschaffen, sowohl roh als angeschliffen und polirt.

Wenn wir die Kalksteine nach den Stuffen ihrer Härte betrachten wollten, so fänden wir die letzte bei einer Steinart, die uns unter dem Namen **Kreide** (Creta) bekannt ist: obschon sich auch bei dieser noch eine Verschiedenheit wahrnehmen läßt, da es Kreide giebt, die nur schwer abfärbt; und wieder andere, die diese Eigenschaft im höchsten Grade besitzt. Die reine Kreide ist leichter, als alle andere Kalksteine; sie ist weiß, zart, färbt ab, zeigt sich im Bruche erdigt matt, nimmt auch, wenn sie mit dem Messer geschabt wird, nur eine matte Oberfläche an: sie hängt sich an die Zunge, und zieht nicht allein Wasser in sich, sondern seigt solches sogar durch: sie hat vollkommen alle Eigenschaften der Kalksteine; denn sie wird durchs Brennen zu lebendigem Kalk, und brauset mit Säuren auf, und zwar ansehnlich stark, weil sie mehr Luftsäure in sich hat, als alle andere Kalksteine, indem sie oft $\frac{40}{100}$ derselben enthält. Ueberhaupt ist auch die

Kreide weniger unrein als andere Kalksteine, und wenn sie ganz rein ist, so ist sie vor der Feuerluft unzerstöhrbar. Die gefärbten Kreiden sind von Eisen oder von brennbarem Wesen verunreinigt. Die Kreide ist zwar an mehreren Orten zu Hause, sie ist aber dennoch nicht so häufig anzutreffen, als andere Kalksteine. Sie erscheint in der Natur in Flözlagern, die mit Lagern von den bekannten Feuersteinen oder Flintensteinen abwechseln: und sich am häufigsten an Seeküsten vorfinden; daher die Kreide auch einen Gehalt von Kochsalzsäure zu haben pflegt. Die berühmtesten Kreidengebürge sind diejenigen, welche sich von London bis Dover, und auf der entgegengesetzten Küste von Calais bis Amiens erstrecken, ingleichen das Kreidengebürge auf der Insel Seeland, welches unter dem Namen Stevens-Klint bekannt ist.

Die sogenannte Spanische Kreide (Creta Hispanica) ist eine durch Kunst vermittelst der Schlemmung von allen Unreinigkeiten gesäuberte Kreide. Eben so schlämmt und reinigt man in Kent die bei Gravesande sich findende Kreide, welche nach ihrer Säuberung den Engländern unter dem Namen Waiting bekannt ist.

Versteinerungen von Conchylien sind in Kreidelagern häufig anzutreffen.

Kalksteine, die wohlriechend sind, und unter dem Namen Violenstein bekannt sind, müssen keinesweges für eine besondere Art angesehen werden, denn dieser Geruch ist ihnen selbst ganz fremd, und kömmt von den darauf wachsenden Byssus Jolithus her. Wenn dergleichen wohlriechende Kalksteine lange in Sammlungen gelegen haben, so verliehren sie diesen Geruch, den man aber wieder hervorbringen kann, wenn man sie mit frischem Wasser anfeuchtet; ingleichen muß auch der tropfsteinartig zusam-

mengesinterte Kalktuf nicht für eine besondere Abart angesehen werden, der in den Kalkgebürgen im Neapolitanischen, welche mit Romagnien gränzen, gegraben wird, und die Eigenschaft hat, zu allen Zeiten des Jahrs eßbare Schwämme hervorwachsen zu lassen, wenn man ihn in einen feuchten Keller legt, und mit Wasser begießt; er wird von den Italiänern Pietra fongaja genannt.

Wenn der luftsaure Kalk mehr oder weniger mit Steinöl durchdrungen ist, und wenn er gerieben oder geschabt wird, einen unangenehmen Geruch erregt, so heißt er **Stinkstein** (Lapis foetidus), oder auch, weil der Geruch dem Geruche des Katzenurins beikömmt, **Katzenstein** (Lapis felinus). Der Stinkstein wird von den Säuren aufgelöset, und brauset mit ihnen auf, und unterscheidet sich durch leztere Erscheinung vom Leberstein, mit dem man ihn zu verwechseln pflegt. Der öligte Theil ist in so geringer Menge darin enthalten, daß es bei der Destillation sehr selten tropfenweis fließt, ausgenommen wenn man die Arbeit im Großen unternimmt, sondern kaum die Wände der Gefäße, aus denen die Destillation geschieht, mit einer Fettigkeit überzieht. Seine Farbe ist mehr oder weniger dunkel, und zieht sich gewöhnlich aus dem Hellgrauen ins Schwärzlichte bis ins ganz Dunkelschwarze, und er verliehrt im Feuer sowohl seine Farbe, als auch seinen Geruch: er wird darin weiß, und brennt zu einem guten Kalk: er führt jederzeit Thon und Eisentheilchen bei sich: in einem heftigen Feuer springt er wie Meersalz mit Knistern auseinander. Durch die Destillation, wenn sie im Großen geschieht, erhält man von diesem Steine: 1) Eine Flüßigkeit, die weniger stinkend ist, als der Stein selbst, die den Violensyrup grün färbt, und mit Säuren aufbrauset. 2) Ein stark riechendes

Oel, welches schwarz und demjenigen ähnlich ist, welches man man aus den Erdkohlen und dem mit Bergöl durchdrungenen Schiefer (Stinkschiefer) gewinnt. 3) Flüchtiges Laugensalz. Das Ueberbleibsel in der Retorte führt Merkmale des Meersalzes in sich. Es ist außer allem Zweifel, daß der besondere Geruch dieses Steins einzig und allein dem öligten Wesen und flüchtigen Laugensalze zuzuschreiben sey. Einige, wiewohl nur sehr wenige dieser Steine, riechen, ohne daß sie gerieben oder geschabt werden. Wegen dieses Geruchs, der sich im Stinkstein entwickelt, kann er zu keiner andern Arbeit gut gebraucht werden, als blos zum Kalkbrennen; und ich war nicht wenig verwundert, als ich vor einiger Zeit unter den Steinen eines gewissen abgebrochenen Nonnenklosters Säulen von schwarzem Stinkstein fand, welche eine Capelle gezieret hatten. Vermuthlich müssen die Steinhauer in Bearbeitung dieser Säulen, deren Geruch, wenn sie gerieben werden, sehr stark ist, denselben denen Katzen zur Last gelegt haben; sonst ist mirs unbegreiflich, wie man sie zu dem Zwecke habe brauchen können. Die Stinksteine finden sich an sehr viel Orten; man nennt sie auch Schweinssteine.

Der Flußspath. Fluor mineralis tessullatus, seu Fluor mineralis crystallisatus cubicus Litoph. Born. *Spath fusible cubique.*

Unter Flußspath versteht man einen Körper, dessen Bestandtheile, wenn er ganz rein ist, Kalk, Wasser und eine Säure eigener Art, welche leztere ohngefehr $\frac{16}{100}$ beträgt, sind. Er hat ein glasigtes Ansehen, und einen mehr oder weniger starken Grad der Durchsichtigkeit. Die Säuren greifen zwar den Flußspath nicht an, wenn man

sie auf ganze Stücke gießt; wenn sie aber über feingestossenen Flußspath gegossen werden, so entsteht ein Brausen, die Masse schwillt auf, und der Flußspath wird von ihnen, wenn er vollkommen rein ist, ganz aufgelöset. Man findet ihn aber niemals ganz rein, sondern er hat immer Thonerde, Kieselerde und zuweilen auch einen geringen Gehalt von Meersalzsäure bei sich: er kann aus seiner Auflösung in Säuren durch ein feuerfestes Laugensalz niedergeschlagen werden. Wenn er auf einem Bleche erhitzt wird, doch so, daß er nicht glühe, so giebt er im Dunkeln einen Schein von sich, und einige, wie man bei verschiedenen Siberischen wahrgenommen hat, leuchten sogar im Wasser, und dieses Leuchten ist von keinem Geruch begleitet; er verliehrt aber diese Eigenschaft, wenn er geglüht wird *).

Man findet die Flußspathe von weißer, grüner, blauer, rother, gelber und violetter Farbe in allen Uebergängen aus dem blassen bis ins dunkelste; er hat diese Farben mehrentheils dem Eisen, seltener dem Cobold zu verdanken, und die Farbe seines erwähnten Leuchtens entspricht der seinigen vollkommen. Die gefärbten Fluß-

*) Im Uralischen Gebürge, zwischem dem Iset, der Sinara und dem Bagarák, findet man in dasigen Gneusgebürgen Flußspathe, die eine so starke Phosphorescenz haben, daß sie, nur in warmes Wasser gelegt, nach einigen Minuten mit einem schönen der Farbe des Mondes ähnlichen Lichte leuchten; ja man findet Stücke darunter, welche diese Würkung äußern, wenn man sie auch nur einige Zeit in einer warmen Hand hält, und alle Sorten leuchten auf glühenden Kohlen mit einem sehr starken und angenehmen blaugrünen Lichte. S. Hermanns Beschreibung des Uralischen Erzgebürges. 1ter Br. S. 188.

spathe werden in starkem Feuer weiß, dahingegen ein gehöriger und durch Uebung erkennbarer Feuersgrad die Farben der Flußspathe lebhafter macht und verschönert. In einem sehr starken Feuer zerspringen sie mit Geräusch, brennen aber nicht zu Kalk, sondern schmelzen in ein undurchsichtiges Glas; sie beschleunigen auch sehr die Schmelzung anderer Körper. Am Stahl geben die Flußspathe zwar kein Feuer, sie übertreffen aber demohnerachtet alle Kalksteine an Härte, und nehmen eine sehr schöne Politur an. Im Wasser sind sie unauflösbar. Man findet sie unförmlich, oder crystallisirt: die ihnen eigene Crystalle sind wahre Würfel, die man aber äußerst selten einzeln antrift, sondern immer mehrere zusammenhängend findet, daher sie auch selten ganz vorkommen, sondern ein Würfel vom andern verdrängt ist, und hiedurch Abbruch an der Vollkommenheit seiner Bildung leidet.

Man findet ihn gleichfalls in Gestalt eines Pulvers; in der Marmoroscher Gespannschaft erscheint er auf diese Art mit grauweißer Farbe. In Sachsen im Morgenstern Erbstohlen, ebenfalls in Gestalt eines blauen Mehls, welches auf die Erzte angesprengt ist, oder mit den Guhren und Lettenarten vermischt ist, und diese blau färbt: er führt häufig Kiesaugen bei sich, und wird auch von Kies, von Quarz, von Chalcedon, von Blende, von Bleiglanz, von Kalkspath u. s. w. überzogen angetroffen. Eine sehr seltene Erscheinung ist meines Erachtens ein Würfel, auf dessen Oberfläche gewölbte Erhabenheiten sind; und einen solchen besitzt Se. Excellenz der Herr Graf von Romanzoff in seiner Sammlung.

Oft sind die auf einer und derselben Mutter aufsitzende Flußspathcrystalle von verschiedener Farbe, und wegen der Farben, durch die der Flußspath den Edelsteinen

ähnlich ist, wird er Topasfluß, Hyacinthfluß, Saphirfluß, Smaragdfluß, Rubinfluß und Amethistfluß genannt. Es wäre eine schöne Unternehmung zu bestimmen, welche Steinarten dem Flußspathe ausschließlich zur Mutter dienen, denn alle sind es gewiß nicht. Man findet den Flußspath in so großen Massen, daß Gefäße, Urnen und Zierrathe daraus bereitet werden können, besonders in Derbishire, und in unförmlichen Massen kömmt er entweder einfärbig vor, oder, wenn die Farben verschieden sind, geadert oder gebändert. Oft ist er in diesem Falle grobkörnig, und wird von den Schweden Salt-Slag genannt. Er ist niemals ein Begleiter der Versteinerungen.

Vor der Feuerluft ist er ohne Aufwallung schmelzbar in ein weißes oder gelbliches dunkles Glas: mit dem Borax, mit dem Sodasalz und mit dem wesentlichen Harnsalze wird er unter gelinder Aufwallung aufgelöset.

Der Tungstehn. Calx ponderosissima. *La Toungstène.*

Die Hauptbestandtheile dieses Steins sind Kalk, und eine Säure, die die Herren Scheele und Bergmann für eine Säure eigner Art erkannt haben. Der Tungstehn hat unter allen Steinen das mehreste Gewicht, denn seine Schwere ist zur Schwere des Wassers in einem Verhältniß von 4988 bis 8725 zu 1000. Er ist von Farbe weiß, gelblich, grau oder roth, und von einem dichten blätterigen Gewebe, und schlägt nur sehr selten am Stahl Feuer. Wenn man ihn zerstößt, so ist sein Pulver gewöhnlich weiß: durchs Brennen wird er gelb oder roth, und ist für sich allein unschmelzbar, sogar bei Anwendung

der Feuerluft, sondern knistert nur, ohne zu fließen; im Wasser ist er unauflösbar, selbst in kochendem; er brauset mit den Säuren nicht auf, und seine Auflösung in denselben erfordert besondere Handgriffe. Wenn man Vitriolsäure darüber destillirt, so kömmt solche unverändert in die Vorlage herüber. Die Säuren des Salpeters und Kochsalzes sind nur durch langwierige und oftwiederholte Destillationen im Stande den Tungstehn aufzulösen, und auch da nur in geringer Menge. Wenn man einige Tropfen Blutlauge auf die mit der Salpetersäure geschehene Auflösung gießt, so wird Berlinerblau niedergefällt, welches ein Beweis ist, daß auch Eisen im Tungstehne vorhanden sey. Endlich wenn man ihn mittelst eines flüchtigen Laugensalzes auflöset, und mit Salpetersäure niederschlägt, so erhält man einen weißen Niederschlag saurer Natur (die Tungstehnsäure).

Mit mineralischem fixem Laugensalze wird er in einem silbernen oder goldenen Löffel vor dem Löthrohre unter einigem Brausen vereiniget, und das hineingelegte Stück zu einem Pulver zertheilt. Mit dem schmelzbaren Harnsalze brauset er anfänglich ein wenig, und läßt sodann ein schwerauflösbares Ueberbleibsel zurück; aber die Glasperle erhält eine himmelblaue Farbe. Durch häufigern Zusatz wird die Perle bräunlich, ohne jedoch die Durchsichtigkeit zu verliehren. Ein noch häufigerer Zusatz macht sie schwarz und undurchsichtig. Der Borax löset den Tungstehn ohne Brausen leicht auf, und färbt die Perle nicht, außer wenn der Zusatz sehr stark gewesen, in welchem Falle sie beim Erkalten braun und undurchsichtig wird. Gleichfalls fließt er leicht, wenn man ihm ein gleiches Gewicht Flußspath zusetzt.

Ein ganz leichtes Mittel den Tungstehn von allen bisher bekannten Steinarten zu unterscheiden, besteht darin, daß man Salpeter oder Kochsalzsäure auf das Pulver desselben gieße, und diese Mischung in Digerirwärme stelle; man nimmt alsdann bald wahr, besonders bei der leztern, daß das Pulver nach und nach eine schöne hellgelbe Farbe erhält. Was man weiße Zinngraupen zu nennen pflegt, ist oft nichts anders als Tungstehn. Es giebt viele Abänderungen vom Tungstehn; man findet sie vorzüglich bei Marienberg und Altenberg in Sachsen, gleichfalls in Westmanland, hauptsächlich aber in Cornwallis.

Der Mergel. Marga. *La Marne.*

Der Mergel ist eine zusammengesetzte Erdart, deren Hauptbestandtheile Kalk und Thon sind, und in Rücksicht dessen am füglichsten eingetheilet werden kann: 1) in reinen oder eigentlichen Mergel, welcher aus gleichen Theilen Thons und Kalks besteht; 2) in Kalkmergel, dessen Bestandtheile $\frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ Kalk mehr oder weniger, und das übrige Thon sind; 3) in Thonmergel, dessen Mischung mit der Mischung des Kalkmergels in umgekehrtem Verhältnisse steht; 4) in Mergel, dem fremde Körper beigemischt sind, z. B. Quarz, Glimmer, Kalk oder Gypsspath, Kies u. s. w., welche, wenn sie sehr häufig darin vorhanden, ihm die ihn characterisirenden Eigenschaften rauben, und machen, daß er aufhört Mergel zu seyn. In Rücksicht seines Gewebes ist der Mergel dreierlei: 1) Mergelerde; diese ist manchmal so los und mürbe, wie zermalmte Kreide, öfters auch nur locker, löset sich fast gänzlich im Wasser auf, hat ein mattes Ansehen, fühlt sich aber gleichwohl manchmal etwas fett an, und findet

sich gemeiniglich in den Klüften der Kalkfelsen, oder an der Oberfläche verhärteter Mergellagen. 2) Halbharter Mergel; diese Gattung hat oft fremde Theile in ihrer Mischung. Man findet sie zuweilen in Klumpen, bröcklicht, blätterigt (Papiermergel), oft aber auch in ordentlichen Lagen. 3) Verhärteter Mergel oder Steinmergel; er bricht manchmal in mehr oder weniger verhärteten unförmlichen Stücken, insgemein aber in Gestalt eines Schiefers, den man gewöhnlicher Weise Mergelschiefer nennt. Diese Gattung bricht gemeiniglich in horizontalen Lagen, zwischen welchen öfters fremde Körper gefunden werden, als: vermoderte Pflanzen, Gyps, Spath, Kies u. dgl., und in Oesterreich hat man sogar einmal in einer Mergelgrube ein außerordentlich großes Gerippe eines Ochsens gefunden. In Rücksicht seiner Farbe ist der Mergel unter folgende drei Arten am füglichsten einzutheilen: 1) Weißer Mergel; dieser ist nicht selten und gemeiniglich Kalkmergel. 2) Grauer Mergel; dieser hat gewöhnlich ein Uebergewicht an Thon, und ist der gemeinste; das Graue nähert sich zuweilen dem Lichtblauen, dem Braunen und Schwärzlichen. 3) Röthlichter Mergel; diese Gattung ist seltener, und die Farbe ändert ins Gelbliche, Grünliche, Braune und Schwärzliche ab, und der Mergel ist immer eisenschüßig.

Der Mergel brauset roh mit allen Säuren auf, nach dem Brennen aber nicht mehr. Diejenigen Gattungen, in welchen der Thon das Uebergewicht hat, verhärten sich gerne im Feuer; jene aber, die mehr Kalk bei sich führen, werden mürber; wenn man ihn brennt, so kracht und knistert er im Feuer. Alle Mergelarten schmelzen leicht zu Glas. Gebrannt zieht der Mergel leicht Wasser an sich, ohne davon zähe oder klebricht zu werden, und zerfällt

alsdann. Aller Mergelarten sind im Bruche matt, fühlen sich insgemein mager, und die verhärteten rauh an. Im Schooße der Erde ist der Mergel immer etwas feucht. Alle Mergelarten zerfallen an der Luft früher oder später, und eben dieses Zerfallen ist ein Hauptkennzeichen des Mergels. Alle Mergelarten werden von den mineralischen Säuren mit brausender Bewegung aufgelöset.

Vom Lasurstein (Lapis Lazuli), den viele zum Kalkgeschlecht rechnen, behalte ich mir vor unter dem Geschlecht der Kieselerde zu sprechen, und zwar aus Ursachen, die ich anführen werde.

Die Bitterde, Magnesie. Magnesia. *La Magnesie.*

Die Bittererde oder Magnesie, welche in den Apotheken unter der Benennung Magnesia alba bekannt ist, ziehet man gewöhnlich aus dem Englischen oder Ebshamer Bittersalze, in welchem sie mit der Vitriolsäure verbunden ist.

Erst seit dem Anfange dieses Jahrhunderts ist die Bittererde bekannt worden. Ein Canonicus zu Rom verkaufte sie unter dem Namen weiße Magnesie, oder Pulver des Grafen von Palma. Er pries sie als ein bewährtes heilsames Mittel in mehreren Krankheiten an, die Verfertigung derselben aber blieb ein Geheimniß, bis Mich. Bernh. Valentini im Jahr 1707 anzeigte, daß dieses Pulver aus der letzten Lauge des Salpeters vermittelst des Calcinirens zu erhalten sey. Zwei Jahre nachher gab Hr. Slevogt einen Handgrif an, der vortheilhafter war, nämlich die Bereitung dieses Pulvers

durchs

durchs Niederschlagen; endlich ist es nach und nach durchgängig in den Apotheken zum Gebrauch eingeführt worden, und die mehresten, ja fast alle Scheidekünstler waren der Meinung, die Magnesie sey eine Kalkerde; Friedrich Hofmann aber bemerkte, daß sie doch von den Krebsaugen, bereiteten Muscheln und Eyerschalen unterschieden sey, weil diese Dinge mit Vitriolsäure gesätigt unschmackhafte Salze geben, die Magnesie aber in Verbindung mit dieser Säure ein sehr bitterschmeckendes Salz erzeugt, daher sie auch Bittersalzerde oder Bittererde genannt wird; zulezt haben die Herren Black und Marggraf deutlich erwiesen, daß sie eine Erde besonderer und eigener Art sey.

Wenn man sie vollkommen rein haben will, so muß man crystallisirtes und wohlgereinigtes Ebshamer Salz in destillirtem Wasser auflösen, und durch ein luftsaures flüchtiges Laugensalz niederschlagen. Man läßt die Auflösung einige Augenblicke kochen, um alle Magnesie bis auf den geringsten Theil, der vermittelst der Luftsäure im Liquor aufgelößt zurückbleiben könnte, freizumachen.

Die auf erwähnte Art gewonnene Magnesie hat eine eigenthümliche Schwere = 2,155. Sie enthält im Centner ohngefehr $\frac{25}{100}$ Luftsäure, $\frac{30}{100}$ Wasser, und $\frac{45}{100}$ Erde; sie löset sich in den Säuren zwar ohne Erhitzung, aber mit Aufbrausen auf: mit der Vitriolsäure erzeugt sie das Ebshamer Bittersalz, welches in vierseitigen Säulen mit vierseitig pyramidalischen Endspitzen anschießt: mit der Salpetersäure schießt sie in Crystalle an, deren Figur ein vierseitig abgestutztes Prisma ist, und die an der Luft zerfließen. Mit den Säuren des Kochsalzes und des Essigs bildet sie einen salzigten Körper, der des Anschießens unfähig ist, sehr leicht zerfließt, und die Säure leicht

fahren läßt. Sie ist unschmelzbar, sogar vor dem Brennspiegel, verliehrt aber im Feuer $\frac{55}{100}$ ihres Gewichts. In diesem Zustande ist sie nicht wie der Kalk ätzend und im Wasser auflösbar, demohnerachtet macht sie das flüchtige Laugensalz ätzend. Mit Borax, durch das microcosmische Salz, Borax und Kiesel, mit Kalk Thon und Kiesel, so wie auch mit Glase kömmt sie in Fluß, aber nicht mit Kalk, Kiesel, Schwererde, Bleiglase, Weinsteinsalze und vitriolisirten Weinstein allein. Sie hat die Gestalt eines sehr feinen trohnen Pulvers, erregt auf der Zunge keinen empfindlichen Geschmack, im Magen aber würkt sie als ein abführendes Mittel: sie färbt den Violensaft grün: sie ist im Wasser nicht auflösbar. Wenn sie in einer Retorte erhitzt wird, so soll sie die Eigenschaft zu phosphoresciren in einem ziemlich auffallendem Grade äußern, welches ich aber selbst niemals habe bemerken können. Sie zerlegt alle Metallauflösungen, sogar die Auflösung der Platina.

Vor dem Löthrohre mit Sodasalz brauset die Magnesie ein wenig, und nimmt kaum ab. Mit Borax wird sie unter einem Aufbrausen aufgelöset, und eben dies geschieht auch mit dem microcosmischen Salze, jedoch mit heftigerer Bewegung.

Reine, für sich selbst bestehende luftsaure Magnesie hat man bisher in der Natur noch nicht entdeckt, sie müßte denn etwa in Wäßern vorhanden seyn, in denen sie vermöge eines großen Gehalts von Luftsäure aufgelöset vorkäme, denn die Magnesie ist wie der Thon eine sehr feine und zarte Erde, und verbindet sich also natürlicher Weise mit allen Substanzen, die sie im Schooße der Erde antrift, sehr leicht, entweder chemisch, wie man sie mit verschiedenen Säuren verbunden antrift, oder mechanisch,

mit allerlei erdigten Substanzen. Bei angestellten Untersuchungen hat man sie in einigen Thonarten mit Kalk und Kiesel vermengt angetroffen, welches also eine Abänderung des Mergels ausmacht, in der Lemnischen Erde mit Thon, Kiesel und Eisen. Hr. Georgi fand die Bittersalzerde in Russischen Marmorarten, und Hr. Bajen hat auch sechs Marmorarten geprüft, in denen die Bittersalzerde einen Bestandtheil ausmachte.

Die Verwandschaften der Bittererde sind

Auf dem nassen Wege:

Zuckersäure. Phosphorsäure. Perlsalzsäure. Vitriolsäure. Flußspathsäure. Fettsäure. Arsenicsäure. Milchzuckersäure. Bernsteinsäure. Salpetersäure. Kochsalzsäure. Sauerkleesalzsäure. Weinsteinsäure. Citronensäure. Ameisensäure. Milchsäure. Benzoesäure. Essigsäure. Sedativsäure. Phlogisticirte Vitriolsäure. Luftsäure. Berlinerblausäure. Schwefel.

Auf dem trocknen Wege:

Phosphorsäure. Perlsalzsäure. Sedativsäure. Arsenicsäure. Vitriolsäure. Flußspathsäure. Fettsäure. Bernsteinsäure. Salpetersäure. Kochsalzsäure. Ameisensäure. Milchsäure. Benzoesäure. Essigsäure. Feuerbeständiges Laugensalz. Schwefel. Bleikalk.

Luftsaure Magnesie mit Kieselerde verbunden.

Steatites Serpentinus. *La Stéatite.*

Aus dieser Vereinigung der Magnesie mit der Kieselerde entstehet die Steinart, welche unter dem Namen **Serpentinstein** (Steatites serpentinus) bekannt ist, nebst ihren Abarten und Abänderungen, welche von der Verschiedenheit des gegenseitigen Verhältnisses der Menge der

Magnesie zur Kieselerde, und dieser zu jener, hauptsächlich aber von der Menge des jederzeit gegenwärtigen Eisens bestimmt werden, welches Metall in den Serpentinen oft so häufig enthalten ist, daß es auch in dem Stein dem Magnete folgsam ist.

Herr Märggraf hat einige Serpentinsteine untersucht, und war der erste, der ihre Bestandtheile entwickelte, und die Magnesie und Kieselerde dafür angab. Hr. Bajen hat diese Versuche wiederholt, und ein gleiches Resultat wahrgenommen; er siehet aber den unauflösbaren Theil nicht für kieselartig, sondern für talk- und thonartig an, und der Serpentin enthält ihm zufolge $\frac{20}{43}$ Talk, $\frac{5}{43}$ Thon, $\frac{1}{43}$ Eisen, $\frac{16}{43}$ Magnesie, und $\frac{6}{43}$ Wasser. Hr. Hejer in Braunschweig fand bei Zerlegung des in der Paste im Harzburger Forst sich findenden Serpentins in 100 Theilen desselben $54\frac{1}{2}$ Kieselerde, $33\frac{1}{2}$ Bittersalzerde, $6\frac{1}{4}$ Kalk, 3 Alaunerde, 14 Gran Eisen, das vom Magnet gezogen wird, und etwa $\frac{1}{4}$ Gran Salz, welches er für salzsaure Bittererde hält; am Uebergewicht mag die in der Erde befindliche Luftsäure Ursache seyn.

Der Serpentin ist gemeiniglich von ganz dunkelgrüner, ins Braunschwarze übergehender Farbe: aus dieser geht er stuffenweise in die mehr oder weniger hellgrüne über, deren äußerste Gränzen eine Art eines lichtgrauen und nur noch ins Grüne spielenden Steins bestimmen könnte. Die grüne Farbe bleibt also allemal die Hauptfarbe, dahingegen rother, gelber und brauner Serpentinstein seltener, und ganz weißer nur äußerst selten und auch nur in kleinen Stücken vorkömmt. Das Ansehen ist, dem ganz Dunkeln ausgenommen, allemal fleckigt oder streifigt, und die vorhin genannten Farben wechseln

dabei auf eine so vielfältige und nicht zu beschreibende Weise, und bei immer verändertem Gemenge mit einander ab, daß es nicht schwer wird, aus einem einzigen Stücke, wenn es unter die Hände eines geübten Arbeiters kömmt, gar vielerlei Arten des Serpentins zu schneiden, die aber nur dem Ansehen nach verschieden sind; doch wird man bemerken, daß auch die hellesten Farben desselben mit der Zeit das Angenehme und Liebliche verliehren, und nach und nach dunkler werden. Auf dem Bruche ist der Serpentin theils uneben, theils splittrig oder grob, oder feinstrahlig wie Amianth. Was die Härte betrift, so gehört der Serpentin eigentlich mehr unter die weichen oder zähen als harten Steine, und kann mehrentheils geschabt werden: er schlägt auch am Stahl nur äußerst selten Feuer. Vom härtesten, dergleichen Hr. Saussure in den Gegenden um den Genfer See gefunden, und dessen Härte nicht verstattet ihn zu drechseln, geht er alle Stuffen bis in diejenige Weiche über, daß man ihn mit den Fingern in Mehl verwandeln kann.

Nach dem Maaße der Reinheit und Weiche lassen sich die Serpentine mehr oder weniger sanft anfühlen, und scheinen gleichsam schlüpfricht zu seyn, und geben insgesammt, wenn sie geschabt werden, ein weißes Pulver. Im Feuer fließen die mehresten Serpentinarten, besonders diejenigen, welche Kalk oder Feldspath enthalten. Ihre Schwere kömmt der Schwere des Marmors nicht bei; sie werden an der Luft, zwar nicht leichtlich, dennoch aber zerstöhrt; und wenn es geschieht, daß sie in Erde aufgelöset sind, so wittert sehr oft Bittersalz aus ihnen heraus. Wenn sie trocken sind, so saugen sie die Feuchtigkeit des Wassers in sich, ohne aber darin weich zu werden. Die Italiäner nennen den Serpentinstein Gabbro.

Der Speckstein, Steatites Lardites, oder Schmeerstein, Steatites Smectis; von einigen, aber mit Unrecht, Nierenstein genannt.

Dieser Stein ist eine bloße Abänderung des Serpentins. Der härtere kömmt einem grünlichen Hornstein gleich; die Italiäner nennen ihn Igiada, und der weiche läßt sich anstatt Kreide brauchen, daher er von ihnen Pietra di sarto genannt wird, weil die Schneider damit zeichnen. Hr. Ferber hat die stuffenweise Verhärtung dieses Steins besonders angemerkt, und mit Fleiß Stuffen gesammelt, die an dem einen Ende hart wie Hornstein, an dem andern noch speckſteinartig und weich waren: er findet sich also erhärtet und weich. Bisweilen nimmt dieser Stein, wie erwähnter Gelehrte zu Zöbliz in Sachsen und auch an Stuffen vom Gabbroberge bei Impruneta bemerkt hat, im ersten Grade der Erhärtung eine asbestförmige Gestalt an, oder ist ein wahrer Asbest oder Amianth. Hr. Müller erwähnt in seiner Mineralgeschichte der Böröschpatacker Goldgebürge zweier Abänderungen des Speckſteins, die in Gangarten in festem körnigem Hornschiefer theils nesterweis brechen, theils den Hornschiefer und das darin befindliche gediegene Gold manchmal wie mit einem Firniß glänzend durchscheinend überziehen, manchmal aber in kleinen, dem getrauften Chalcedon ähnlichen Körnern aufsitzen *). Den weißen Speck-

*) S. Bergbaukunde 1ter B. S. 55.
Der Mineralienhändler, Hr. Danz, zeigt Serpentin vor, auf welchem das Müllerische pseudovulkanische Glas sitzt; es ist aber in der That nichts anders als eben der durchscheinende Speckstein.

stein nennen die Italiäner Galactites, und den grünen Pietra nefritica; lezterer hat das Ansehen eines durch Kälte coagulirten Oels, fühlt sich fett an, ist der Politur fähig, und läßt sich drechseln. Die Chineser machen allerlei Figuren daraus.

Hr. Wiegleb hat einen Speckstein aus Bayreuth chemisch zergliedert, und folgende Bestandtheile in einer Unze gefunden.

Kieselerde	4 Drachmen,	40 Gran.
Bittererde	3 —	8 —
Eisenerde	— —	12 —
	8 Drachmen.	

Hr. Bergrath Abich in Schöningen thut von Schmeersteincrystallen Meldung; er sagt, er besitze ein Stück Bayreuther Schmeerstein oder Speckstein, in dessen Innern ein kleiner sechsseitiger undurchsichtiger Crystall von derselben Erde mit einer sechsseitigen Endspitze vollkommen deutlich zu sehen ist (S. Chem. Annal. 1784. St. 5. S. 430). Hr. Bergamtsassessor Bajer in Schneeberg thut auch Erwähnung der Schmeersteincrystallen (S. Chem. Annal. 1785. St. 3. S. 266). Hr. Mongez giebt auch vor, er besitze einen nadelförmig crystallisirten Speckstein, der im Drack einem Bache im Delphinat gefunden ist. Ich selbst habe diese Crystallisation niemals gesehen.

Der Lavezstein, oder Lebetstein. Steatites Lebetinus.

Der Lavezstein ist eine weichere Serpentinart, gewöhnlich von einer mehr oder weniger hellgrünen, ins Blaue spielenden Farbe, und macht in Serpentingebürgen eigene Lagen aus, die aber nicht mächtig sind. Zufolge

Hrn. Höpfner (S. Chem. Annal. 1785. St. 5. S. 451) hat der Lavezstein aus Bünten bei chemischer Zergliederung desselben in einer Unze enthalten:

Ausgeglühete Kieselerde	3	Drachmen,	4 Gran.
Eisen	1	—	15 —
Alaunerde	—	—	32 —
Kalkerde	—	—	2 —
Flußspathsäure	—	—	2 —
Bittererde	3	—	5 —
	8	Drachmen.	

Der Speckstein (Steatites lardites), der Schmeerstein (Steatites Smectis), der Lavezstein (Steatites lebetinus), der Topfstein (Steatites ollaris), der Meerschaum (Steatites tornatilis), sind nichts anders als wahre Serpentine oder Abänderungen desselben. Ein Irrthum ist es, wenn man Steinmark (Lithomarga) und die sogenannten Seifensteine zu den Speckſteinen rechnet. Alle, die ich bisher gesehen und untersucht habe, habe ich für Thonarten befunden.

Zu den weichern Serpentinarten gehört der sogenannte Meerschaum, welcher aus Bittererde mit Kieselerde vermischt besteht: alle drei mineralische Säuren lösen einen beträchtlichen Theil davon ohne Brausen auf. Für sich fließt er nicht, sondern zeigt nur, wenn sein Gehalt an Kieselerde zu groß ist, eine anfaugende Verglasung; er fließt auch nicht mit Kalk, Gyps, Harnsalz. Herr Wiegleb hat einen Meerschaum chemisch zergliedert, und in einer Unze desselben 4 Drachmen, 20 Gran Kieselerde, und 4 Drachmen, 8 Gran Bittererde gefunden.

Die Pfeifenköpfe, die in Lemgo verfertigt werden, sind kein Meerschaum, sondern eine geschlemmte Thon-

erde, welches man auch schon am Bruche, der matt ist, wahrnimmt, indem der wahre Meerschaum einen glänzenden Bruch hat, und auch um vieles leichter und weicher ist als Thon.

Der Serpentin macht zusammengeküttete, zerstückte Gebürge aus, dergleichen zu Petschowar auf glimmerigen Thonschiefer und bei Zöbliz in Sachsen auf Gneus aufgesetzt sind. Bei Imprunetа sitzt er, nach Hrn. Ferber, vermuthlich auf dichtem Kalkstein auf, und sehr oft findet man ihn flözweise: er ist für edle Erzte eine vollkommen unfruchtbare Gebürgsart, und führt nichts als retractorischen Eisenstein.

Seine Abänderungen in Rücksicht der ihm beigemischten Substanzen sind:

Serpentin mit Quarz.

Hr. Ferber fand hinter Genua einen Serpentin, der nicht fett, sondern ganz dürr war, mit Kieselerde innigst verbunden, und daher hart, einem meergrünen dürren Jaspis vollkommen ähnlich.

Serpentin mit Glimmer.

Diese Art führt Hr. Georgi bei Troizk am Ui und bei Catharinenburg an. Glimmer findet sich aber auch im Zöblitzer Serpentin, und in dem von Imprunetа, der in seiner Mischung häufig einen grünen, silberfarbenen, fetten oder talkigten Glimmer eingestreuet enthält, der länge oder parallelopipedische Flecke ausmacht, welche aus Blättern oder dünnen Würfeln zusammengesetzt sind, und mit dem Messer sich zu einem fetten Mehle schaben läßt. Hr. Hermann fand am Iset um Troizkaja Sloboda im Ural mehrere Hügel, welche ganz aus Serpentin bestehen.

An einem derselben bricht ein sehr schöner dunkelgrüner, mit manchmal sehr häufig eingeschlossenem goldfarbenen Glimmer, welcher den aus diesem Steine verfertigten Arbeiten ein sehr schönes und zuweilen opalisirendes Ansehen giebt.

Serpentin mit Asbest.

Der Asbest findet sich in Serpentingebürgen sehr häufig, und man kann mit vieler Wahrscheinlichkeit glauben, daß er nichts als eine Abänderung des Serpentins sey. Alle Arten des Serpentins von Impruneta sind dicht und derb mit kleinen schmalen Adern von Asbest durchsetzt, der mehr oder weniger fein weiß oder grün ist, oder auch verwittert, in Gestalt einer weißen, trocknen und nicht fetten Erde daselbst vorkömmt. Zu Zöbliz in Sachsen findet man ihn zuweilen in großen Stücken, wo die gleichlaufenden und öfters gewundenen und gekrümmten Fasern zwölf und mehrere Zolle lang sind. Zerbricht man ein dergleichen Stück, daß außerdem nicht biegsam ist, so ist es auf dem Bruche von gleichem splittrigen und unebenen Ansehen, als der Serpentinstein selbst; und hier scheint er nichts anders als ein faserigter Serpentin (Steatites serpentinus fibrosus) zu seyn. Wiederum findet man ihn in kleinen Fasern, und fast alle, auch noch so kleine Klüftgen und Spaltungen des Serpentinsteins sind damit angefüllt, so daß allemal die Fasern senkrecht auf den Flächen der Spaltungen aufstehen. Die Asbestadern folgen gewöhnlich der Farbe des Serpentins. Oefters scheint er in ganz zarte, dem Glimmer und Talk ähnliche Blättchen überzugehen, wobei man zweifelhaft wird, ob man sie für wahren Glimmer, oder für Asbest halten soll.

Serpentin mit Kalk.

Wenn der Serpentin mit Adern von Kalkstein, Marmor oder Kalkspath vermischt ist, so nennen ihn die Italiäner Polzevera. (Ophites von Cronstädt) La valle di Polzevera im Genuesischen, wo schöne rothe, schwarze und grüne Polzevere mit weißen Adern gebrochen werden, hat dieser Steinart den Namen gegeben. Hr. Ferber fand bei Impruneta strahligten Serpentin, wo zwischen den Fasern des grobstrahligten Adern von weißen Kalkspath eingeflochten waren, deren Oberfläche ebenfalls gestreift war von den Eindrücken des an- und aufliegenden strahligten Serpentins. Dieser Kalkspath brauste wie gewöhnlich mit Säuren, an einigen Orten aber eben des Stücks war derselbe so erhärtet, und feldspathartig verändert, daß er weder mit Säuren brauste, noch mit dem Messer sich abschaben ließ. Zu dieser Serpentinart gehört der Marmo verd' antico, in dem der Kalkspath so häufig ist, daß der Serpentin nur nesterweis oder adernweise erscheint. Ferner gehört hieher das Verde di prato der Italiäner, welches ein grüner Serpentin ist, mit schwarzen oder auch rothen Flecken, mit weißem Kalkspath, und der Nero di prato, welcher schwarz ist, und mit weißen Kalkspathadern durchflossen.

Serpentin mit Granaten.

Dieser kömmt gleichfalls bei Zöbliz vor. Die meisten Granaten sind mit einer Glimmerschaale, die zuweilen $\frac{1}{4}$ einer Linie und darüber stark ist, eingefaßt, wobei die Blättchen alle nach einer in den Mittelpunkt der Granaten gehenden Richtung dicht an einander auf ihrer Oberfläche aufsitzen, und so findet man wieder viele Stücken des

Serpentins, wo anstatt der Granaten die ganze Höhlung mit dergleichen größern, aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkt ausgehendem Glimmer oder vielmehr Asbesttheilchen ausgefüllt ist, die sich leicht mit den Fingern zerreiben, und von einander brechen lassen. Vorzüglich finden sich die Granaten im Zöblitzer Serpentinstein, in dessen obern Lagen, die von den Sächsischen Steindrechslern Kammstein genannt werden, in so großer Menge, daß hiedurch der Stein öfters unbrauchbar ist; denn da sie zum Theil nicht fest mit dem Serpentin verbunden sind, so fallen viele von sich selbst heraus, und werden auch vom Regen herausgespühlt, oder sie springen, während daß der Stein geschnitten wird, heraus.

Serpentin mit Feldspath und Glimmer.

Dies ist der Granitone der Italiäner, der in den Serpentinbergen bei Prata so mächtige Schichten ausmacht; daß man Mühlsteine daraus bereitet. Der weiße Feldspath ist ihm häufig beigemischt, und ist an einigen Stellen kalkspathartig, so daß er mit Säuren aufbrauset.

Serpentin mit Hornblende.

Dies ist der Harzer Serpentin, der sich auf der Paste in dem Harzburger Forst findet; er ist dunkelschwarzgrün, oder auch olivenfarbig, kleinsplittrig, auch wohl etwas eben im Bruche, schlägt mit dem Stahl etwas Funken, ist undurchsichtig, springt in unbestimmte, oft scharfkantige Bruchstücke, und sein Gewicht ist = 2, 817. Der Grundmasse sind zuweilen größere, zuweilen kleinere Portionen Hornblende eingemischt, die etwas in die Messingfarbe spielen, und dem Stein ein schilleriendes Ansehen

geben. Es scheint aber noch nicht völlig bestimmt zu seyn, ob diese schielernde Substanz würklich Hornblende oder Feldspath sey, und Hr. Lasius giebt selbst beides zu. (S. Bergbaukunde 1ter Band, S. 375). Hrn. Heier zufolge, besteht sie aus 52 Kieselerde, 23⅓ Alaunerde, 17½ Eisenkalk, 7 Kalkerde, und 6 Bittererde, welche leztere aber, so wie das viele Eisen, von angehängtem Serpentin herrühren soll, weil es schwer ist, diese schielernden Theile genau und rein vom Gestein abzusondern.

Serpentin mit Steinmark.

Hr. Werner sagt in seiner Ausgabe der Cronstädtschen Mineralogie (S. 187), daß Steinmark fleck- und nesterweise im Serpentin vorkomme. Ich selbst habe dieses niemals gesehen.

Serpentin mit Eisenerzt oder Eisenkalk.

Außer retractorischem Eisenstein, der meistens in Nestern oder kurzen Klüften vorkömmt, ist im Serpentin keine Erzart bekannt, demohnerachtet ist der Eisengehalt fast immer so ansehnlich, daß die Magnetnadel auch dem rohen Stein folgsam ist, und daß das Gestein von Verkalkung des Eisens mit einer gelben Rinde überzogen wird.

Serpentin mit mehreren fremdartigen oder heterogenen Bestandtheilen.

Man findet dem Serpentin nicht allein ein oder zwei fremdartige Substanzen beigemischt, sondern oft mehrere zugleich, z. B. Asbest, Kalkspath, Hornblende und Glimmer zugleich; besonders findet man diese heterogenen Wesen in Menge in denen Serpentinen, die viel Kieselerde bei sich führen.

Der Schneidestein. Saxum ollare.

Ich habe zwar schon vom Speckstein überhaupt als einer Abänderung des Serpentins gesprochen, seine Mischung aber mit Glimmer oder mit Talk übergangen, theils um in die Reihe der Serpentinsteinarten nichts einzuschalten, was Irrungen nach sich ziehen könnte, theils weil er in dieser Mischung als eine Gebürgsart eigener Art betrachtet wird, die unter dem Namen Schneidestein bekannt ist.

Der Schneidestein sieht seiner Bestandtheile halber immer fett aus, und ist es auch für das Gefühl. Im Feuer erhärtet er, und ist unschmelzbar, und deshalb gut als Gestellstein in Oefen zu gebrauchen. Man findet ihn mehrentheils von dichtem, seltener von blätterigem Gewebe, und der Glimmer erscheint darin oft wie gewunden in größern oder kleinern Blättern.

Seine Abänderungen sind:

Speckstein und Glimmer.

Man hat ihn von grauer, gelblicher und grüner und grünlichgrauer Farbe. Man findet ihn in Tyrol, Finnland und Schweden.

Speckstein und Talk.

Diese Abänderung ist die feuerbeständigste, und auch für das Gefühl die sanfteste.

Speckstein und Glimmer mit eingeschlossenen Feldspathwürfeln.

Diese Art findet man gleichfalls in Tyrol. Der Feldspath sitzt nesterweise darin in rhomboidalischen durchsich-

tigen Crystallen, die aber nur kaum Funken aus dem Stahle locken.

Speckstein und Schörl.

Der Schörl ist mehrentheils dunkel grasgrün, durchsichtig, und bildet lange sechsseitige dünne Säulen. Der Speckstein selbst ist weiß oder grünlichweiß, nur selten kömmt er röthlich vor; selten findet man Glimmer in dieser Art. Zuweilen ist der Schörl würklicher Aschenzieher oder Turmalin.

Der Schneidestein macht ganze Gebürge aus. Im Jemteland in Schweden sitzt er auf Hornschiefer, und im Zillerthal in Tyrol auf Gestellstein auf.

Von Erzten kömmt das crystallisirte achtseitige retractorische Eisenerz häufig darin vor.

Asbest, Amianth. Asbestus. *Asbeste.*

Der Asbest ist ein Magnesienstein, und besteht aus langen oder kurzen, bald biegsamen, bald spröden, rauh anzufühlenden, in Büschel gesammelten Fasern, die entweder parallel laufen, oder aus Peripherien im Mittelpunkte zusammenstrahlen. Asbest, in dem diese Fasern wellenförmig gewunden sind, ist selten und bisher hauptsächlich zu Aberden in Schottland gefunden worden. Von Farbe ist er weiß, und hat in diesem Falle gewöhnlich einen Silberglanz, manchmal aber ist er bläulicht oder grünlich, oder auch ganz grün, und dem grünen Schörl mit Ausnahme des glasartigen Ansehens vollkommen ähnlich. Diese grüne Farbe rührt theils vom Eisengehalt her, womit der Asbest imprägnirt zu seyn pflegt, theils aber scheint sie den mehresten Steinarten, die

Bittererde in Menge enthalten, eigen zu seyn. Gelber Asbest ist in Europa sparsam anzutreffen, in Siberien aber häufig.

Der Asbest leidet von der Luft und vom Wasser keine merkliche Veränderung, außer daß die leichtern und lockern Arten im leztern etwas aufzuschwellen scheinen. Das Messer greift ihn nach Verhältniß des Grades seiner Härte leichter oder schwerer an, denn mancher ist so hart, daß er sogar einer Politur fähig ist, und in Ansehung seines Gewichts ist er manchmal schwimmend leicht. Die Säuren äußern nur wenig Würkung auf ihn, und wenn sie auch kochend sind, so trennen sie seine Bestandtheile dennoch nicht, sondern ziehen nur allenfalls die auflösbaren fremdartigen Stoffe, mit denen er mechanisch verbunden zu seyn pflegt, aus ihm heraus. Im Feuer verliehrt er durch eine langwierige Calcination einige hundert Theile seines Gewichts; in einem heftigen Feuer schmilzt er, und bildet beim Erkalten eine faserige Masse, welche, wenn sie neuerdings einem heftigen Feuersgrade ausgesetzt wird, in ein grünliches, den Tiegel durchdringendes Glas zusammenschmilzt. Wenn die Fasern des Asbests fest zusammenhängen, so daß sie nur mit Gewalt von einander getrennt werden können, und dabei nicht biegsam, sondern spröde sind, so nennt man ihn **Holzasbest**. Von dieser Härte aber geht der Asbest alle mögliche Schattirungen bis zur größten Weiche über, daher derjenige, dessen Fasern biegsam und weich sind, **Amianth, Erdflachs, Bergflachs, Bergwolle**, und der aus ganz sanft und weich anzufühlenden Fasern bestehende **Seidenasbest** genannt wird. Wenn die Fasern des Asbests sternförmig aus Peripherien in Mittelpunkte zusammenlaufen, so nennt man ihn **Strausasbest**; wenn sie aber

gleichsam

gleichsam gefilzt vorkommen, so nennt man ihn gefilzten Asbest oder Bergleder, oder Bergpapier, welche leztere Benennung aber gar nicht mehr gebräuchlich ist; und wenn das faserigte Gewebe mit unbewafnetem Auge nicht zu erkennen ist, und er dabei so leicht ist, daß er auf dem Wasser schwimmt, so nennt man ihn Bergkork. Die übrigen Benennungen: Bergfleisch, Federweiß, reifer oder unreifer Asbest, sind ganz unschicklich.

Man spinnt den weichen Asbest mit sehr feinem Flachs, und netzt ihn öfters mit Oel, und macht daraus Leinewand, in welche die Scythen ihre Leichen zum Verbrennen wickelten; auch macht man Papier und Lampendachte daraus.

Hr. Bergmann hat durch chemische Zergliederung des Tarentinischen Amianths, welcher von besonderer Schönheit ist, im Centner folgenden Gehalt gefunden: vitriolisirte Schwererde 6 Theile, Kalk $6\frac{2}{10}$ Theile, Bittererde $18\frac{6}{10}$ Theile, Thon $3\frac{3}{10}$ Theile, Kieselerde 64 Theile, und $1\frac{3}{10}$ Theile Eisenkalk, und im Asbest 6 Theile Kalk, $16\frac{8}{10}$ Theile Bittererde, 6 Theile Thon, 67 Theile Kieselerde, und $4\frac{2}{10}$ Theile Eisenkalk. Hr. Wiegleb hat den lauchgrünen Asbest von Zöbliz untersucht, und aus einer Unze folgendes Verhältniß seiner Bestandtheile erhalten, nämlich: Kieselerde 3 Drachmen 44 Gran, Bittererde 3 Drachm. 53 Gr., Eisen 23 Gr. Hr. Prof. Klaproth hat den groben Amianth aus Valle Tremola untersucht, und ihn in Ansehung des Verhältnisses seiner Bestandtheile von andern Amianthen verschieden gefunden: 100 Theile desselben enthalten an Kalkerde 18, an Bittererde 10, an Kieselerde 56 Theile, und $6\frac{1}{2}$ Theile Luftsäure und Wasser, nebst einer Spur von Eisenerde; dieser Amianth brauset auch etwas mit Säuren.

Man findet den Asbest hauptsächlich in Serpentingebürgen, wie schon in vorhergehenden, die Bittererde betreffenden Artikeln gesagt worden ist; jedoch findet man ihn gleichfalls in Gyps, z. B. zu Altsohl in Ungarn, wo er in einem hellen großblätterigen Gypsspath eingeschlossen vorkömmt. Hr. Pallas fand Bergleder bei Mergel und Gyps ohnweit dem Dorfe Pertowa an der Okka. Sehr viele kleine Klüfte des dasigen mergelartigen Gesteins enthalten nicht allein Alabaster, sondern auch ein schönes schneeweißes, in unordentlich gewellten Blättern übereinander liegendes und in Biegsamkeit und Ansehen fast mit zerrissener Pappe zu vergleichendes Bergleder; die Flaggen desselben waren jedoch niemals über anderthalb Fuß groß, und der Alabaster selbst ist auch an einigen Stellen mit einer zarten Asbestwolle überzogen und durchwachsen.

Schwererde. Terra ponderosa. *Terre pesante.*

Um diese Erde vollkommen rein darzustellen, setzt man in Pulver zerriebenen Schwerspath mit einem Achttheil seines Gewichts Kohlenstaub in einem Tiegel ins Feuer, läßt den Tiegel eine gute Stunde lang glühen, nimmt ihn hernach aus dem Feuer heraus, und schüttet die darin enthaltene Substanz in destillirtes Wasser, welches sich davon unverzüglich röthlichgelb färbt, und alle Kennzeichen einer aufgelößten Schwefelleber offenbart. In der That hat hiebei die Vitriolsäure, welche sich des brennbaren Wesens der Kohlen bemächtiget hat, einen Schwefel gebildet, der die Schwererde angegriffen hat. Man schlägt die Auflösung mittelst einer Säure nieder,

und wählt hiezu die Kochsalzsäure, weil sie mit dieser Erde ein auflösbares Salz macht. Man seigt die durch die Kochsalzsäure zerlegte Flüßigkeit durch, wobei der vermittelst dieser Säure geschiedene Schwefel auf dem Trichter zurückbleibt, und das durchgeseigte Wasser enthält ein Kochsalz, welches Schwererde zum Grunde hat, aufgelöset in sich. Man trennt die Bestandtheile dieses Salzes durch ein aufgelößtes luftsaures feuerbeständiges Laugensalz, und erhält im Niederschlage eine mit Luftsäure verbundene Schwererde. Um sie auch von dieser Säure loszubinden, muß sie einem heftigen Feuer ausgesetzt werden, vermittelst welchem es gelingt, sie vollkommen der Luftsäure zu berauben, und die Schwererde völlig rein zu erhalten.

Die vollkommen reine Schwererde hat die Gestalt eines äußerst feinen und durchaus sehr weißen Pulvers. Sie erregt keinen bestimmten Geschmack auf der Zunge; wenn man sie der Luft aussetzt, so ziehet sie die Säure derselben in sich, mit der sie in sehr genauer Verwandschaft steht: durch ihre Vereinigung mit der Materie der Wärme wird sie im Wasser auflösbar, jedoch werden neunhundert Theile Wassers erfordert, um einen Theil der Schwererde aufzulösen. Ein mit dieser Erde beschwertes Wasser schlägt das ätzende Queckſilbersublimat gelb nieder, das versüßte Queckſilber schwarz, und verändert eben so wie das Kalkwasser die blauen Pflanzensäfte. Sie schmilzt zufolge Hrn. Darcet, in einem sehr heftigen Feuer in einem thonenen oder eisernen Tiegel, und färbt den Tiegel bläulicht, so wie sie selbst auch bläulicht wird: mit andern Erden vermischt schmilzt sie nur sehr schwer. Die Säuren lösen sie ohne Aufbrausen auf, und bilden mit ihr schwerauflösbare Mittelerdsalze. Aus jeder schlägt der

allerkleinste Tropfen Vitriolsäure augenblicklich Schwerspath nieder, welcher als ein Pulver zu Boden fällt, daher ist zur Entdeckung der allerschwächsten Spur einer Vitriolsäure nichts besser als diese Erde, wenn sie in Essig oder Salzsäure aufgelöset worden, denn sie raubt die Vitriolsäure von einer jeden andern Basin, und erzeugt Schwerspath; mit der Salpetersäure macht sie eine Salpeterart, welche, wie Hr. Darcet angiebt, entweder in großen sechsseitigen, oder in kleinen unregelmäßigen Crystallen anschießt. Diese Salpeterart ist im Wasser auflösbar, aber nur in einer sehr großen Menge desselben: sie zieht die Feuchtigkeit der Luft an sich, und wird im Feuer zerlegt. Mit der Säure des Kochsalzes macht die Schwererde eine Art Kochsalz. Hr. Bergmann sagt, dieses Salz sey fähig in Crystalle anzuschießen, und besitze nur einen geringen Grad der Auflösbarkeit im Wasser. Bei den Versuchen, die man mit Anwendung der Feuerluft mit der reinen Schwererde gemacht hat, ist sie leicht geschmolzen, und hat sich in der Kohle, von der sie eingezogen worden, verlohren.

Die Natur stellt uns nirgends die Schwererde rein und vollkommen unvermischt dar: sie ist mehrentheils oder jederzeit mit der Vitriolsäure verbunden, mit welcher sie den sogenannten Schwerspath erzeugt, wobei sie gewöhnlich Selenit, Kieselerde, Thonerde, Eisen und Wasser bei sich führt.

Mit dem Sodasalz brauset sie ein wenig, nimmt aber merklich ab: mit Borax wird sie unter einem kleinen Aufbrausen aufgelöset, und eben dies geschieht mit dem microsmischen Salze, jedoch unter stärkerer Aufwallung.

Die Schwererde ist erst seit kurzer Zeit bekannt worden; man war zwar schon im vorigen Jahrhundert auf-

werden und die Letztern Gesandten bei Gesandten Standesherren, Grafen, Herren, ist alles Verhältniß beim Alten und die Herrn verschiedenen Standesherren der Herren und Grafen Collegium, das Grafen Collegium theilen sie in zwei andere Corporationen, die sie Bänke nennen, und die Herrn Collegium theilen sie auch in 2 Bänke, die sie schwarze und weiße nennen, in jener sind die Grafen, die sonst Herrn sind, aber in der andern sind die Herrn, die sonst Grafen sind, und diese Bänke sind nicht in Ansehung der Rechte, sondern nur in Ansehung der Stimmen verschieden, denn in jeder Bank hat jeder Gesandte, er sey Graf oder Herr, eine Stimme, und wenn also, wie es bei den Grafen der Fall ist, die Gesandten der Grafen, die sonst Herrn sind, in der schwarzen Bank, die Gesandten, die sonst Grafen sind, in der weißen Bank sind, so haben die Gesandten der Grafen, die sonst Herrn sind, in der schwarzen Bank, und die Gesandten, die sonst Grafen sind, in der weißen Bank, jeder Gesandte hat seine Stimme, und so ist es mit der ganzen Bank. Die Herrn Collegium theilen sich auch in 2 Bänke, die schwarze und weiße Bank, und diese Bänke sind ebenfalls nicht in Ansehung der Rechte, sondern nur in Ansehung der Stimmen verschieden, denn in jeder Bank hat jeder Gesandte, er sey Herr oder Graf, eine Stimme, und wenn also, wie es bei den Herrn der Fall ist, die Gesandten der Herrn, die sonst Grafen sind, in der schwarzen Bank sind, die Gesandten, die sonst Herrn sind, in der weißen Bank sind, so haben die Gesandten der Herrn, die sonst Grafen sind, in der schwarzen Bank, und die Gesandten, die sonst Herrn sind, in der weißen Bank, jeder Gesandte hat seine Stimme, und so ist es mit der ganzen Bank. Die Herrn Collegium theilen sich auch in 2 Bänke, die schwarze und weiße Bank, und diese Bänke sind ebenfalls nicht in Ansehung der Rechte, sondern nur in Ansehung der Stimmen verschieden, denn in jeder Bank hat jeder Gesandte, er sey Herr oder Graf, eine Stimme, und wenn also, wie es bei den Herrn der Fall ist, die Gesandten der Herrn, die sonst Grafen sind, in der schwarzen Bank sind, die Gesandten, die sonst Herrn sind, in der weißen Bank sind, so haben die Gesandten der Herrn, die sonst Grafen sind, in der schwarzen Bank, und die Gesandten, die sonst Herrn sind, in der weißen Bank, jeder Gesandte hat seine Stimme, und so ist es mit der ganzen Bank.

Die Verwandschaften der Schwererde sind

Auf dem nassen Wege:

Vitriolsäure. Zuckersäure. Bernsteinsäure. Flußspathsäure. Sauerkleesalzsäure. Phosphorsäure. Perlsalzsäure. Milchzuckersäure. Salpetersäure. Küchensalzsäure. Fettsäure. Citronensäure. Weinsteinsäure. Arsenicsäure. Ameisensäure. Milchsäure. Benzoesäure. Essigsäure. Sedativsäure. Phlogisticirte Vitriolsäure. Luftsäure. Berlinerblausäure. Wasser. Fette Oele. Schwefel.

Auf dem troknen Wege:

Phosphorsäure. Perlsalzsäure. Sedativsäure. Arsenicsäure. Vitriolsäure. Bernsteinsäure. Flußspathsäure. Salpetersäure. Küchensalzsäure. Fettsäure. Ameisensäure. Milchsäure. Benzoesäure. Essigsäure. Vegetabilisches feuerbeständiges und mineralisches Laugensalz. Schwefel. Bleikalk.

Luftsaure Schwererde.

Der berühmte Bergmann äußerte in seiner Sciagraphia regni mineralis die Muthmassung, daß man die Schwererde in der Natur auch mit Luftsäure in Verbindung finden würde, und hat diese Muthmassung durch seine lezte litterarische Arbeit selbst bestätigt, denn der Hr. Dr. Withering fand im Jahre 1783 bei Leadhill in Schottland mit lauter Luftsäure vereinigte Schwererde in Gestalt einer harten zusammengewachsenen Masse. Dasjenige Stück, welches der Schwedische Gelehrte erhielt, war in Form kugelförmiger Abschnitte angeschossen, oder stellte keilförmige Bündel von Crystallen vor, welche von einem Punkte ausgehen, aber dennoch so dichte sitzen, daß sich nur bei dem obern Ende ein kleiner Abstand findet. Die Gestalt der Crystalle ist unordentlich, wegen dem

wechselseitigen Druck beim Anschießen; einige scheinen jedoch bei dem obern Ende schiefe viereckigte Prismen zu zeigen. Die Farbe ist beinahe weiß und halb durchscheinend, einige Stellen aber sind doch grau und dunkler. Bei der Zergliederung fand er, daß Kalk ansehnlich die Oberhand hatte, und $\frac{92}{100}$ gegen $\frac{8}{100}$ Schwererde ausmachte; beide waren mit Luftsäure gesätigt.

Man hat auch bei Strontian in Schottland luftsaure Schwererde gefunden. Sie unterscheidet sich von jener durch ein strahligtes, meistens stänglicht zusammengehäuftes Gefüge, und eine ins Grünliche sich ziehende Farbe. Sie besitzt die besondere Eigenschaft, daß ein mit gesätigter salpetersaurer Auflösung derselben stark getränktes und wieder getrocknetes Papier angezündet die Flamme sehr schön roth färbt, welches bei andern Arten der Schwererde nicht geschieht.

Endlich findet man die luftsaure Schwererde auch im Schlangenberge in Siberien; und ich selbst habe sie jezt auch in einigen Pfälzischen Zeolithen entdeckt.

Die luftsaure Schwererde hat eine ihr eigene Schwere = 3, 773; sie enthält im Centner ohngefehr 28 ℔ Wasser, 7 ℔ Luftsäure, und 65 ℔ reine Erde. Die Säuren greifen sie heftig an, und legen ihren Unterschied von der Kalkerde deutlich an Tag. Die Vitriolsäure erzeugt mit der Schwererde den im Wasser unauflösbaren Schwerspath (mit Kalkerde Gyps): die Säuren des Salpeters und Meersalzes machen mit ihr Salze, welche in sehr wenig auflösbare Crystalle anschießen (die Kalkerde macht mit diesen Säuren zerfließende Salze): die Verbindung der Schwererde mit der Säure des Weinessigs zerfließt leicht an der Luft (der mit Essig gesätigte Kalk bildet Crystalle). Im Feuer schmilzt sie fast nicht, wenn sie gänzlich von

aller Säure und von allem Laugensalze gereiniget ist; sie verliehrt darin aber $\frac{25}{100}$ ihres Gewichts. Vermittelst ihrer Vereinigung mit der Materie der Wärme lösen neunhundert Theile Wasser einen Theil der Schwererde auf, welcher Theil jedoch durch bloße Darzukunft der atmosphärischen Luft sich davon trennt unter der Gestalt eines Rahms oder einer Haut, welche mit den Säuren aufbrauset. Nach der Calcination wird sie von den Säuren ohne Aufbrausen, jedoch mit Erhitzung aufgelöset; diese Auflösung geschieht aber langsamer als die Auflösung der luftsauren Schwererde, und dieser Unterschied ist der sich von ihr trennenden Luftsäure zuzuschreiben, welche bei ihrer Entwickelung ein jedes Erdtheilchen in den zu einer neuen Verbindung bequemsten Zustand setzt.

Die calcinirte Schwererde entwickelt aus dem Salmiak das ätzende flüchtige Laugensalz, und macht mit dem Schwefel eine Leber, welche im Wasser aufgelöset, sich nur unvollkommen in der Säure des Salpeters oder Kochsalzes zerlegen läßt, wegen der genauen Verwandschaft der Erde mit der im Schwefel vorhandenen Säure.

Vitriolisirte Schwererde. Schwerspath.

Diese Substanz hat eine ihr eigenthümliche Schwere, welche ein mit ihr gleiches Volumen destillirtes Wasser viermal und weit drüber überwiegt.

Sie löset sich völlig mit Aufwallung auf in concentrirter Vitriolsäure, das Auflösungsmittel muß aber kochend und in sehr großer Menge vorhanden seyn, und ein einziger in die Auflösung geschütteter Tropfen Wasser schlägt einen Theil davon nieder; eben dasselbe geschieht beim

Gyps, man braucht aber weniger Säure, und er wird später niedergeschlagen): wenn Schwefel dem Schwerspath beigemischt ist, wie sich der Fall ereignen kann, so wird er bei völliger Auflösung des Steins in die Sinne fallen; man hat aber niemals irgend eine Spur davon entdecken können, und ich könnte auch nur ein Beispiel hievon aus Schmalkalden von Hörensagen anführen.

Die vitriolisirte Schwererde ist eigentlich ein Mittelerdsalz, und wenn sie in die Reihe der Steinarten gebracht wird, so geschieht es blos wegen dem sehr geringen Grad von Auflösbarkeit, den sie besitzt. Die Unwissenheit ihrer Bestandtheile gab ehemals Anlaß, sie für Flußspath oder phosphorescirenden Spath zu halten, obschon dieser ein aus der Spathsäure und Kalk bestehendes Erdsalz ist. Das einfachste Unterscheidungsmittel besteht darin, daß man diesen Spath in Pulver zerreibe, und ein wenig Vitriolöl darauf gieße, denn dieses wird den Schwerspath benetzen, ohne irgend einen Dampf oder Geruch mit ihm zu erzeugen, da hingegen der Flußspath bei einer ähnlichen Behandlung allmählig eine Luftart von sich stößt, die einen sehr scharfen Geruch hat, und weiße Dämpfe, die man sogleich für die Spathsäure erkennt. Der Schwerspath ist im Wasser unauflösbar, er kann bei einer heftigen Hitze geschmolzen werden; im Feuer wird er phosphorescent. Die feuerbeständigen Laugensalze vermögen nicht seine Bestandtheile zu trennen, oder ihn zu zerlegen; eben dies ist eine von seinen besondern Eigenschaften, weil die Schwererde mit der Vitriolsäure in näherer Verwandschaft steht, als die Laugensalze. Die Säuren würken auf den Schwerspath nicht, ausgenommen die Vitriolsäure, wenn sie ihm in großer Menge zugegossen wird, und kochend ist.

Die Natur liefert den Schwerspath ziemlich häufig, besonders in Begleitung der Erzte: man trift ihn gangweise und nesterweise an, crystallinisch oder in unförmlichen Klumpen, durchsichtig oder undurchsichtig, weiß oder gefärbt. Im Granit und überhaupt in ursprünglichen Gebürgen ist er meines Wissens noch niemals als Bestandtheil vorgekommen, und eben dieser Umstand, wie auch noch einige andere Bewandnisse machen es sehr verdächtig, daß er zu den ursprünglichen Erden gehöre, und er ist bereits von mehreren Mineralogen davon ausgeschlossen worden.

Das Gewebe des Schwerspaths ist jederzeit blätterigt, spathartig; ich habe dieses spathartige Gewebe sogar an dem streifigten säulenförmigen Schwerspathe vom Lorenz Gegentrum, an mehreren Stücken dieses jezt rahr gewordenen Fossils wahrgenommen. Seine Härte ist ansehnlich; er giebt am Stahl kein Feuer, und wenn er in Pulvergestalt auf Kohlen gethan wird, streut er keine Funken um sich, wie der Flußspath. Wenn er einige Stunden in die Sonne gelegt wird, so erlangt er manchmal die Eigenschaft zu leuchten.

Die Spielarten des Schwerspaths sind sehr verschieden: ich will die bekanntesten, und diejenigen, die am bestimmtesten beschrieben sind, zur Erläuterung hier einschalten.

Der **Bononiensische Stein** (Lapis Bononiensis) findet sich in großen und kleinen Stücken, von weißer opaquer oder auch größtentheils halbdurchsichtiger Wasserfarbe, entweder solid inwendig, oder auch in Kugeln, die inwendig aus dem Mittelpunkt strahligt sind, mit gleichsam keilförmigen Strahlen; er liegt ganz los zerstreut im Thon oder Mergel im Monte Paterno, drei

wälsche Meilen von Bologna, und wird von dem Regen ausgewaschen, und alsdann leicht gesammelt.

Seine Schwere ist 4, 483, und er giebt durch Zerlegung vom reinen Schwerspath 62, reinen Selenit 6, reine Kieselerde 16, reine Thonerde 14$\frac{1}{2}$, reine Eisenerde $\frac{1}{4}$, Wasser 2 Theile.

Ein eben solcher leuchtender Schwerspath findet sich auch in Toskana häufig in einzelnen Stücken in den kalchigten und thonigten Schichten der Gebürge, welche sehr brüchigt oder stücklich sind.

Der Schwerpath von Lorenz Gegentrum, von dem ich oben Erwähnung that, besteht ganz und gar aus Crystallen, welche der Länge nach geraspelt, und nach verschiedener Neigung gegen einander gestellt sind: sie haben manchmal einige Zoll Länge, und einige Linien im Durchschnitte, aber keiner zeigt regulaire Ecken, sondern alle scheinen aus mehreren Parallelstrahlen zusammengesetzt; die Farbe ist ganz weiß und undurchsichtig.

Man findet ihn auch in Gestalt eines Pulvers, z. B. bei Hafsafen in Wärmeland in einer Silbergrube.

Vor dem Löthrohre springt der Schwerspath auseinander, greift die Kohle an, und bekömmt wegen der in ihm enthaltenen Vitriolsäure einen Lebergeruch: auf der Kohle und mit dem Laugensalze erzeugt er eine gelbe Schwefelleber: die Flüße lösen ihn mit Aufwallung auf.

Vitriolisirte Schwererde von Steinöl durchdrungen, mit Gyps, Alaun und Kieselerde vermengt. Leberstein. Lapis hepaticus.

Der Leberstein hat einen spathartigen Bau, ist glänzend, von Farbe gelblichbraun, oder auch schwarz:

zuweilen ist sein Leber- oder Schwefellebergeruch so stark, daß man nicht nöthig hat den Stein zu reiben, um diesen Geruch zu spühren: er brauset mit Säuren nicht auf, und unterscheidet sich eben hiedurch vom Stinkstein: er ist nicht häufig anzutreffen; am öftersten kömmt er in Alaunwerken vor. Derjenige, den Hr. Bergmann untersucht hat, kam aus den Alaunwerken von Andrarum in Schonen.

Vor dem Löthrohre verhält er sich eben so wie der Schwerspath, ausgenommen daß er einen Geruch von Bergfett ausstößt; auf der Kohle erzeugt er eine wahre Schwefelleber.

Die Kieselerde. Terra silicea. *Terre siliceuse.*

Diese Erde wird, so wie alle andere ursprüngliche Erden, niemals rein angetroffen: um sie in vollkommener Reinheit darzustellen, muß man durchsichtige wasserklare Quarzcrystallen zu Pulver zerstossen, und dieses mit einem vierfachen Gewicht fixen Laugensalzes zuerst schmelzen lassen, hernach im Wasser wieder auflösen, mit einem Uebermaaß von Säure fällen, mit destillirtem Wasser waschen, und wohl trocknen lassen. Die übermäßige Anwendung der Säure ist erforderlich, um alle fremdartige Erden vollkommen davon zu scheiden.

Die auf solche Art bereitete Kieselerde hat eine ihr eigene Schwere = 1, 975. Ihre mit Wasser vermischten Theilchen nehmen einen zwölfmal größern Raum ein, als wenn sie trocken sind, und sind hinlänglich zertheilt, um sich darin schwebend zu erhalten. Die Kieselerde wird von keiner andern Säure als einzig und allein von der

Flußspathsäure angegriffen. Die fixen Laugensalze greifen zwar die Kieselerde auf dem nassen Wege an, auf dem trocknen aber lösen sie selbige mit mehrerer Gewalt auf, und wenn man sie mit einem doppelten Gewicht dieser Erde versetzt, so verwandeln sie solche in ein hartes und durchsichtiges Glas. Ihre Verwandschaft mit den Laugensalzen ist so groß, daß sie dem Thone, der jederzeit etwas davon bei sich führt, die Eigenschaft mittheilt den Salpeter und das Kochsalz zu zerstöhren, und einen Theil Salpetersäure und Kochsalzsäure aus ihnen zu entwickeln. Die vollkommene reine Kieselerde widersteht aller Gewalt des Feuers.

Obschon die Kieselerde kein vollkommen einfaches Wesen sey, so muß man sie dennoch in der Mineralogie dafür ansehen, bis genau angestellte Versuche und Erfahrungen zeigen, daß sie von andern herstamme.

Sie schmilzt für sich allein nicht, ausgenommen bei Anwendung der Feuerluft, da sie in eine halbdurchsichtige, mit Bläschen angefüllte Perle zusammenschmilzt. Das Sodasalz löset sie mit starker Aufwallung auf; der Borax löset sie langsam und ohne Aufwallung auf, die Phosphorsäure noch viel langsamer, und zwar auch ohne Aufwallung.

Die Verwandschaften der Kieselerde sind

Auf dem nassen Wege:

Flußspathsäure. Feuerbeständiges Laugensalz.

Auf dem trocknen Wege:

Feuerbeständiges Laugensalz. Sedativsäure. Phosphorsäure. Perlsalzsäure. Bleikalk.

Kieselerde mit einer sehr geringen Menge Thonerde und Kalkerde vereinigt. Quarz. Quarzum.

Quarz.

Man muß dem Bergcrystalle (Crystallus montana) mit dem Quarz eine und dieselbe Stelle einräumen, denn sie sind nur dadurch von einander verschieden, daß ersterer klar und durchsichtig ist, lezterer aber nicht; und da überhaupt Crystalle aller Art und Gattung für den besten und reinsten Theil derjenigen Substanz zu halten sind, aus der sie bestehen, so muß man den klaren und durchsichtigen Quarz für den reinsten und für denjenigen ansehen, dessen Theile in der besten Verbindung mit einander stehen. Die Theilchen des Quarzes sind so fein und dicht zusammenhängend, daß sie dem Auge unerkennbar bleiben; im Anbruche ist er glasartig, seine Bruchstücke zeigen nichts regelmäßiges, und haben jederzeit schneidende Ränder. Wenn man den reinen Quarzcrystall reibt oder erwärmt, so wird er idioelectrisch, und zieht leichte Körper an sich; seine Härte ist sehr groß, er giebt mit seines gleichen und hauptsächlich mit Stahl zusammengeschlagen Funken und einen phosphorischen Geruch, und nützt den Stahl ab; er leuchtet, wenn man ihn mit harten Steinen, die zu seiner Gattung gehören, reibt; von der Messerspitze bleibt er unangegriffen; er läßt sich sehr gut poliren, ist aber selten von Rissen und Klüften frei; die Luft kann nur nach langem Zeitraum eine Würkung auf ihn äußern; im Feuer bekömmt er Risse, verliehrt seinen Glanz, wird undurchsichtig weiß, und zersplittert sich, wenn man ihn glühend in kalt Wasser taucht: er ist im stärksten Feuer unschmelzbar, wenn er äußerst rein ist, und in diesem Falle, wie ich muthmasse,

vielleicht auch bei Anwendung der Feuerluft; er ist aber schmelzbar, wenn er viele fremdartige Wesen in sich enthält, und wird schmelzbar, wenn man ihm verschiedene Substanzen zusetzt, z. B. Borax, verschiedene Metallkalke, Flußspath, Zeolith u. s. w. Mit fixen Laugensalzen in gehörigem Verhältniß der Menge giebt er ein durchsichtiges Glas; wenn aber das Gewicht des Laugensalzes zu sehr vergrößert wird, so löset sich die Kieselerde darin auf, und erzeugt damit ein Glas, welches die Feuchtigkeit der Luft an sich zieht, und im Wasser auflösbar ist. Diese Auflösung ist unter dem Namen Kieselsaft (Liquor silicum) bekannt. Vor der Brennung greifen die Säuren, ausgenommen die Flußspathsäure, den Quarz nicht an, aber nach derselben sollen sie, wie einige behaupten, Würkung auf ihn haben.

Der Quarz findet sich in allen Ländern, gangweise, nesterweise und als Geschiebe, oft macht er ungeheure Felsen aus; er ist ein Hauptbestandtheil der Steinmassen, die mit der Natur ein gleiches Alter haben, die die Wißbegierde forschender Geister gereizt, ihre Aufmerksamkeit an sich gezogen, und ihren Witz geprüft haben, und dennoch bisher dem Weisesten unter ihnen ein Räthsel verblieben sind: er ist ein Begleiter aller Versteinerungen, obschon Versteinerungen in und aus Quarz nur seltene Erscheinungen seyn mögen, ferner ist er ein Bestandtheil aller der Steine, die unter dem Namen Hornstein bekannt sind, und ist auch eine der gewöhnlichsten Metallmütter.

Wenn sich der Quarz in Gestalten gebildet hat, die geometrischen Körpern ähnlich sind, so kann man schließen, daß sein Urstoff entweder genugsam rein gewesen sey, um in einem in Rücksicht seiner Menge hinlänglich weiten Raume ungehindert Quarz werden zu können. Dieser

Satz ruhet auf guten Gründen; daß sich aber unter diesen Bedingnissen der Quarz immer in Gestalten bilde, kann nicht behauptet werden.

Von diesen Gestalten ist die sechsseitige Säule, die an jeder Endfläche mit einer sechsseitigen Pyramide zugespitzt ist, für die vollkommenste zu halten, oder für diejenige, von der die übrigen bloße Modificationes oder Abweichungen zu seyn scheinen. Diese Crystallisation mit doppelter Pyramide findet aber nur Statt, wenn die Säule entweder ganz isolirt ist, oder nur mit einer oder mehreren ihrer Seitenflächen auf irgend einem Gestein aufliegt, und ihre Endflächen frei sind. Dergleichen Crystalle kommen zwar häufig vor, Böhmen, Schlesien, Ungarn, und fast alle Länder liefern uns solche, sie haben aber niemals eine ansehnliche Größe in Vergleich mit derjenigen, die man bei den Abänderungen, von denen weiter unten gesprochen wird, wahrnimmt. Hiezu gehören auch die Crystalle, die man in den Kalksteinnieren im Delphinat findet, ingleichen diejenigen, die unter dem Namen falscher Diamanten bekannt sind.

Wenn die Säule mit einer ihrer Endflächen auf einem Gestein aufsitzt, so hat sie nur eine Pyramide, und verliehrt gewöhnlich an Durchsichtigkeit, je mehr sie sich ihrer untersten Endfläche, mit der sie aufsitzt, nähert.

Ein einzelner, mit einfacher oder doppelter Pyramide versehener Quarzcrystall wird eine Crystallzacke genannt.

Mehrere mit einfacher oder doppelter Pyramide versehene Quarzcrystallen, in allen nur ersinnlichen und zufälligen Richtungen an einander gewachsen, oder auf einer gemeinschaftlichen Mutter sitzend, werden eine Crystallgruppe genannt; wenn aber Crystalle mit den

Spitzen

Spitzen ihrer Pyramiden zusammenhängen, welches ein äußerst seltener Vorfall ist, so nennt man sie angereihete Crystalle.

Es trift sich vielleicht, daß an den Crystallen die Säule fehlt, und die zwei Pyramiden mit ihren Grundflächen an einander gewachsen sind; diese Erscheinung muß aber sehr rar seyn.

Sehr oft fehlt die Säule, und man findet nur eine Pyramide, jedoch niemals isolirt, sondern jederzeit auf irgend einer Mutter aufsitzend: (denn es läßt sich fast kein Stein denken, der nicht als Mutter von Quarzcrystallen vorgekommen wäre), und in diesem Falle bedient man sich des Ausdrucks Pyramidalquarz, und wenn mehrere dergleichen Pyramiden in einem Haufen zusammensitzen, so werden sie eine Quarzdruse genannt.

Dies sind die Hauptcrystallisationen des Quarzes; aller ihrer Abänderungen zu erwähnen, würde zu weitläuftig und fast unmöglich seyn, denn die Verschiedenheit der Zuspitzung der Pyramide, wie auch die Größe der Flächen der Pyramiden und Säulen, und der Winkel sind in einzelnen Crystallen, so wie in Gruppen die Lagen der Crystalle in Erwägung zu ziehen.

Endlich ist zu bemerken, daß die Quarzcrystalle Streifen haben, die mit den Endflächen der Säulen parallel laufen, und daß einige Crystalle die Farben des Regenbogens spielen, und deshalb Iriscrystalle genannt werden.

Uebrigens kömmt der Quarz unter vielen andern Gestalten vor, die in der Mineralogie Benennungen bekommen haben, welche sich auf Aehnlichkeiten und Beschaffenheiten gründen; so sagt man z. B.: Gehackter Quarz, röhriger Quarz, tafelförmiger Quarz, ge-

tropfter Quarz, bröcklicher Quarz, körniger Quarz, schaumigter Quarz, wurmfräßiger Quarz, fetter Quarz, trockner Quarz, Kasten-Quarz, derber Quarz u. s. w. Es würde schwer seyn, diese und die noch übrigen Prädicate, die vom Quarz bisher gebraucht worden sind, gehörig zu definiren, ohne irgend eine Undeutlichkeit zurückzulassen. Die Gelegenheiten, den Quarz in allen diesen Erscheinungen zu sehen, müssen die Begriffe davon vervollkommnen und aufklären. Oft trägt sichs zu, daß man auf der Oberfläche dieses so mancherlei gestalteten Quarzes durch eine hinlängliche Vergrößerung eine regelmäßige Crystallisation oder Spuren derselben entdeckt.

Zu den Quarzcrystallen gehören auch die sogenannten Klingcrystallen von Prieborn. Sie sind lang und so dünn, daß sie selten die Dicke einer gewöhnlichen Schreibfeder haben. Wenn man diese Crystalle zusammenwirft, so klingen die mehresten wie Scherben von zerbrochenem Porcellain oder Glas, und diese Erscheinung ist nichts anders als eine Folge ihrer Gestalt.

Auch verdienen die Kreuzcrystallen vom Andreasberg einen Platz bei den Quarzcrystallen, indem Kieselerde ihr Hauptbestandtheil ist.

Als eine Merkwürdigkeit muß ich hier anmerken, daß Hr. Ferber in der Mineraliensammlung des Herrn Besson einen Quarzcrystall aus der Schweiz gesehen hat, der vierseitig war, und dessen Durchschnitt einen Rhombum vorstellt; und in der Sammlung des Herrn Apotheker Mayers zu Altenberg einen Quarzcrystall von Zinnwald, der zwischen braunen Zinngraupen gebrochen war, und völlig die Gestalt derselben hatte; und ferner in der Sammlung des Herrn Berghauptmanns von Welt-

Heim einen regelmäßig cubischen und hohlen Quarz aus Ungarn. (S. Auswahl aus den neuesten Entdeckungen in der Chemie. 2ter B. S. 259). Ebenderselbe Hr. Ferber hat in der Sammlung des Hrn. Jacob Forster einen krummgebogenen Quarzcrystall gesehen, der in der Biegung milchfarbigt, sonst aber klar und durchsichtig war, aus dem Delphinat. — Im Jahre 1754 haben zu Schneeberg auf dem Daniel große dreieckigte, inwendig hohle Quarzdrusen gebrochen, und wurden Becherdrusen genannt.

Der rohe uncrystallisirte sowohl durchsichtige als undurchsichtige Quarz, desgleichen der Bergcrystall kommen sehr oft gefärbt vor. Diese Farben rühren von metallischen Theilen her, und sind selten in einem Stücke, oder in einem Crystalle durchgängig gleich hoch oder blaß, und verlieren sich im Feuer. Es giebt rothe, gelbe, grüne, blaue und schwarze Quarze und Bergcrystalle, die man insgesammt, so wie die gefärbten Flußspathe, nach den Edelsteinen, welchen sie an Farbe beikommen, zu benennen für gut befunden hat, und sagt Pseudorubin, Pseudosmaragd u. s. w. Dieser Gebrauch verdient aber eher einigen Tadel als Beifall, und man thut besser, wenn man den Namen Quarz und Bergcrystall beibehält, mit hinzugefügter nach Möglichkeit genauer Bestimmung der Farbe.

Rother Crystall findet sich von verschiedener Stärke der Röthe an vielen Orten, besonders in Böhmen, Sachsen, Schlesien, in der Schweiz, in Frankreich, Italien, Finnland u. s. w., jedoch sind diejenigen, die rosenroth sind, äußerst selten. Se. Excellenz der Herr Graf von Romanzoff besitzt in seiner Sammlung eine Achatkugel von beinahe 1½ Fuß im Durchmesser, deren äußere

Rinde ein rauchgrauer Chalcedon ist, und deren innere Höhle überall mit den schönsten rosenrothen Crystallen bekleidet ist. Ganz dunkelrothe finden sich als Geschiebe auf Zeylon, und werden dort Robal genannt.

Blauer Crystall. Die Farbe ist in verschiedenen Graden hoch: der helleste wird Wassersaphir genannt. Crystallisirte blaue Quarze sind bisher etwas selten gewesen, aber als Geschiebe findet man den Quarz oft so gefärbt, vorzüglich auf Zeylon; andere, die ihres wolkigten Gewebes halber mit allem Rechte zu den Chalcedonarten gerechnet werden können, sind unter dem Namen Girasol bekannt, der ihnen jedoch nicht ausschließlich zukömmt, und endlich diejenigen, die dem Saphir an Farbe beikommen, werden Saphircrystalle genannt.

Zum blaugefärbten Quarze gehört auch der Lasurstein (Lapis Lazuli) *). Er hat einen milchweißen Grund,

*) Dieser Stein gehört unter die Zahl derjenigen, welche die Aufmerksamkeit der Scheidekünstler besonders auf sich gezogen haben; je mehr sich aber diese haben angelegen seyn lassen seine Natur zu erforschen, um desto mehr haben sie Zweifel oder Finsterniß über sein Wesen ausgestreuet in Bestimmung seiner Grundmasse und des ihn färbenden Wesens. Von Linné nennt ihn Cuprum coeruleum scintillans, Woltersdorf Cuprum coeruleum compactum polituram admittens, Wallerius Zeolithes particulis subtilissimis colore albo et coeruleo argentum continens, Cronstedt Zeolithes particulis impalpabilibus argento et ferro mixtis. Riunmann will Flußspathsäure (S. *Elemens de Mineralogie* de Mr. Kirwan S. 126), und Sage gediegenes Gold darin entdeckt haben (S. *Analyse chimique* de Mr. Sage Band 2. S. 201). Alle diese verdienstvolle

Gefühle und nicht das Gefühl das Gefühl hervorbringen kann. Wenn also eine Gefühlsempfindung vorhanden ist, so muß sie durch Kraft eines Gefühls hervorgebracht sein. Wenn also Gefühle keine Empfindungen hervorbringen können, so kann es auch kein Gefühl geben.

Gefühle haben also nicht eine mit Gefühlen begleitete Empfindung zur Folge. Sie sind nicht Ursache, sondern Wirkung. Empfindungen sind Ursache, und Gefühle sind Wirkung einer Empfindung. Gefühle sind also nicht Ursache, sondern Wirkung. Gefühle sind nicht Ursache, sondern Wirkung. Gefühle sind nicht Ursache, sondern Wirkung. Gefühle sind

und andrerseits Nimm Einheit, heißt: Nimm, durch einmal in sich selbstständig dividirt, Einheit, durch sich selbst verschieden Nichts.

... Die zweite Einheit ist unter dem Namen Totalität und Universalität der Kategorien bekannt. Die Reihe hebt sich von zwei Einheiten (Einzigkeit und allseitige Reihe, da er streng zwischen, und Kunktionen genannt wird) ...

Die dritten Kategorien sind nun verschiedener Natur, die Reihe, ... weiter: neuen Kunktionen, Einzigkeit, Einzigkeitsreihe und Einzigkeitsreihe zu setzen.

Der vierkehrten Einheit heißt Vierheit. Die Reihe kommt zu vierkehrten Reihe vor, und zwar: Reihe heißt vierkehrtheit, so die Einheit beruht mit Einheit, Reihe ist ein Einheitsreihe, Reihe ist Einheitsreihe, Reihe, wenn man sie nicht durch sich betrachtet. Ob sich die Einheit vor der Einheit beruht, ist Einheit, ob sich heißt sich gegenseitig bei den gesetzen ein, so bezeichnet sie den mittelsten der Einheit und Reihe durch gesetzen ausgedrückt und bestimmt. Die Einheit heißt sich selbst und einheitsverschieden, Einheit, Einheit verschieden, Einheit, Einheit und Einheit, Einheit verschieden, Einheit, Einheit verschieden, Einheit verschieden, Einheit verschieden

beim Gute Casa nova. Ich habe einen dergleichen bei Sr. Excellenz dem im Haag wohnenden Herrn Fürsten von Galizin von besonderer Größe gesehen.

Alle diese gefärbte Steine kommen, wenn sie vollkommen rein sind, den ächten Edelsteinen, nach denen sie benannt zu werden pflegen, oft so nahe, wenn sie geschliffen worden, daß es schwer ist, sie dem äußern Ansehen nach davon zu unterscheiden, und die Gewinnsucht derer, die damit handeln, wissen dieses sehr gut zu benutzen, besonders mit topasfarbenen Crystallen.

Der Quarz und seine Crystalle führen oft fremdartige Theile bei sich, z. B. Erde, Schörl, Amianth u. s. w. Auch hat man Wasser darin gefunden, und nicht selten einen Crystall in dem andern sitzend; (hievon besitzt die Durchlauchtigste Prinzessin von Anhalt-Dessau ein sehr schönes Stück): und im Cabinette zu Pisa wird ein Ring aufbewahrt, welcher aus einem abgerundeten Quarzcrystallskiesel besteht, in welchem inwendig eine kleine Höhle mehr als halb voll Wassers ist, in welchem ein kleines Insekt schwimmt. Diese im Quarz befindliche Körper nimmt man zu Beweisen der Flüßigkeit seines Urstoffs an, und wenn sie auf seiner Oberfläche verwittert sind, oder durch Gewalt losgerissen werden, so lassen sie Vertiefungen zurück, deren Gestalt der ihrigen entspricht.

Wenn der Quarz in losen Körnern erscheint, die keinen Zusammenhang unter einander haben, sondern deren jedes für sich isolirt ist, so nennt man ihn Sand, oder mehrerer Deutlichkeit halber Quarzsand, weil unter dem einzelnen Worte Sand jede Anhäufung von losen Steinkörnern verstanden wird, und man z. B. sagt, Schörlsand, Glimmersand, Coboldsand u. s. w. Die Quarz-

körner, welche den Sand ausmachen, haben nur selten die Weiße und die Durchsichtigkeit des Quarzcrystalls, sondern sind gemeiniglich trübe; sie haben keine zu bestimmende oder allen Körnern gemeinschaftlich eigene Gestalt, sondern sind sowohl hierin, als auch in der Größe von einander verschieden. Der Quarzsand kömmt mehrentheils weiß, grau oder gelb vor, jedoch findet man auch welchen, dessen Körner eben so gefärbt sind, wie größere Quarzmassen. Wenn sich die Körner des Quarzsandes mehr der runden Figur nähern, so nennt man ihn Perlsand, wenn sie aber eckigt sind, so giebt man ihnen den Namen Streusand, und wenn sie sehr klein sind, so werden sie Flugsand genannt.

Der Quarzsand kömmt nicht immer rein aus bloßen Quarzkörnern bestehend vor, sondern ist mehrentheils mit fremdartigen Körpern mechanisch vermischt, z. B. mit Erde und Steinen, die von ihm verschiedener Natur und Beschaffenheit sind.

Grober aus Kieselsteinchen bestehender Sand wird Grand genannt.

Wenn Quarzkörner unter einander durch irgend eine bindende Materie zusammenhängen, und einen festen Körper ausmachen, so nennt man diesen Körper Sandstein. Dieser ist nach der Größe der Körner, die ihn bilden, grobkörnig und feinkörnig, und nach Verschiedenheit der bindenden Materie fester oder lockerer; derjenige hat den festesten Zusammenhang, dessen bindende Materie auch quarzartig oder kieselartig ist, und dieser nimmt auch die schönste Politur an, er findet sich aber nur als Geschiebe; bei den übrigen Sandsteinen sind die Bindungsmittel Thon, Mergel, Kalk, oder auch ein erhärteter Eisenocher, nach denen ihre Arten am füglichsten

bestimmt werden können; wie Herr Haidinger gethan hat.

Die Sandsteine, die mit Thon zusammengekittet sind, verrathen sich durch ihren Geruch, und daß sie mit Säuren nicht aufbrausen.

Ihre Abarten nach der Größe der Körner sind:

Grobkörnige.

1) Der Mühlsandstein (Cos molaris Wall.), der aus größern Quarz-, Feldspath- und auch Kieselstücken besteht.

2) Der Filtrirstein (Cos filtrum Wall.). Dieser besteht aus kleinen eckigten Quarzkörnern, die meistens nur mit ihren Flächen zusammenhängen, und deren thonigtes Bindungsmittel größtentheils zerstöhrt, und durch das durchsinternde Wasser weggespühlet worden.

3) Grobkörniger Sandstein (Lapis arenarius granularis). Dieser besteht aus größern Quarzkörnern, die sehr fest zusammengebacken sind, daher der Stein immer sehr hart ist. Die größern Quarztheilchen machen, daß der Stein grobkörnig aussieht; auch ist sein thonigtes Bindungsmittel weniger sichtbar als im Mühlsandstein.

4) Schimmernder Sandstein (Cos saxosa Wall.). Dieser unterscheidet sich von dem vorhergehenden blos durch den vielen beigemischten Glimmer, der dem Steine oft ein streifigtes Ansehen giebt.

Feinkörnige.

1) Der gemeine Wetzstein (Lapis cotarius Wall.). Dieser besteht aus so feinen Quarztheilchen, die so fest unter sich verbunden sind, daß der Stein glatt anzufühlen, und seine Theile nur mit dem Vergrößerungsglase zu unterscheiden sind. Diese Art hat auch öfters Glimmer eingemischt.

2) Der Schleifstein (Cos levis). Dieser sieht überhaupt genommen sandsteinartig aus, doch unterscheidet man mit freiem Auge seine Theilchen nicht, die aber unter dem Vergrößerungsglase staubartig erscheinen.

3) Trippel (Tripolis), ist eine trockene, sehr feinkörnige Sandsteinart, die blos aus unfühlbarer Kieselerde, die mit Talkerde innigst vermischt, und zu einer minder festen Steinart zusammengebacken worden, zu bestehen scheint. Der Trippel giebt durch die chemische Zerlegung Bittersalzerde und Kieselerde. Durchs Schlämmen läßt sich kein Sand abscheiden: im stärksten Schmelzfeuer wird er nur an der Oberfläche verglaset, ausgenommen bei Anwendung der Feuerluft, da er sehr geschwind in eine gelblichtbraune Perle zusammenschmilzt; er läßt sich leicht pulvern, und saugt Wasser an sich; übrigens ist er seines Gebrauchs halber bekannt genug.

4) Der Türkische Schleifstein (Cos Turcica) hat einen feinschuppigen Bruch, und ist sehr feste; er sieht im frischen Bruch den härtesten Speckſteinarten gleich, und scheint blos aus Kieselerde, die mit Speckſteinerde verbunden und sehr erhärtet ist, zu bestehen; trocken läßt er sich zu Pulver schaben, erhärtet aber durch Oel; er ist von Farbe meist graugrün oder gelblichweiß; sein Gebrauch zu Schärfung feinerer stählener Instrumente hat ihn allgemein bekannt gemacht.

Die Sandsteine, die mit Kalk zusammengekittet sind, brausen mit Säuren auf.

Ihre Abarten nach der Größe der Körner sind:

Grobkörnige.

1) Dicht. Diese Art findet sich aus Quarzkörnern oft von verschiedener Größe und Farbe, mit Kalk, und manchmal mit zerriebenen Muschelschaalen in eine Masse

verbunden; öfters beherbergt sie auch Versteinerungen sowohl aus dem Thierreich, als auch Theile von Pflanzen.

2) Schiefrig; ist von der vorhergehenden Art nur darin unterschieden, daß sie sich in Blätter spalten läßt; sein Korn ist übrigens bald gröber, bald feiner, und seine Härte ebenfalls verschieden. Diesen beiden Arten findet sich oft mehr oder weniger Thon beigemischt, daher das Bindungsmittel mergelartig wird.

Eine sehr feinkörnige Art ist:

Der Quaderstein (Cos Quadrum Wall.), dessen kalkartiges Bindungsmittel sich ebenfalls durch das Aufbrausen mit Säuren verräth, dessen ganz kleine Sandtheilchen aber oft so innig mit dem Kalk gemischt sind, daß man sie mit Mühe entdeckt. Das Verhältniß des Kalks ist verschieden; manchmal nimmt es so zu, daß sich der Sandstein, wie zu Fontainebleau, nach Art der Kalkspathe crystallisirt. Zufällig findet sich diesen Arten Glimmer beigesellt, und mehrentheils sind sie (meinen Beobachtungen zufolge) schiefrigt, daher man sie Sandschiefer oder Fliesensteine zu nennen pflegt.

Sandsteine ohne Bindungsmittel. Diese sind sehr selten, indessen hat man doch Beispiele davon *).

Alle Sandsteinarten kommen als Flötzlager vor, theils zwischen Schichten anderer Gebürgsarten, theils aber unter sich selbst, bald dem Korn, bald der Farbe, bald auch dem Bindungsmittel nach abwechselnd; oft sind in

*) Zwischen Joratschen und Jechnitz findet sich ein weißgrauer Sandstein, dessen theils crystallisirt: theils abgerundet durchscheinende Quarztheile ohne irgend einem Bindungsmittel zusammenhängen. (S. Bergbaukunde 1ter B. S. 339).

einem und demselben Gebürge mehrere Gattungen des Sandsteins mit einander vermengt, ohne nach ihren Abänderungen abgesonderte Schichten auszumachen; lezteres wird in ihnen oft nesterweis, meiner Beobachtung nach, angetroffen, und macht den Sandstein, wenn es herausfällt, porös und löcherigt. Oft finden sich auch kleinere Gebürgszüge von Sandstein, manchmal machen sie auch Gänge in andern Gebürgsarten.

Gewöhnlich ist der Sandstein keine erzführende Gebürgsart, doch hat man Beispiele, daß er bald in seinen Klüften Erzte beherberge, bald als Gangart oder als reiches Flöz erscheine. Erstere zwei Fälle findet man in Siebenbürgen, den leztern aber besonders deutlich in den Flözgebürgen, welche von Solikamsk an bis in die Uffische Statthalterschaft die Kama begleiten; denn sie bestehen aus einem mehr oder weniger verhärteten schiefrigen Sandstein, dessen Bindungsmittel mergelhaft ist, und dessen Korn von den kleinsten kaum sichtbaren Theilchen bis zu einer sehr groben Kieselbreccia hinaufsteigt. In diesem Sandsteine befindet sich das Kupfer in Gestalt von angeflogenem Kupferblau, Kupfergrün, Atlaserzt, Fahlerzt, rothen derben Glaserzt und rothen Ocher; als fremde Körper findet man Blätterabdrücke, verkohltes Holz und Steinkohlen. Am häufigsten kommen die Holzkohlen vor, die größtentheils mit Kupfergrün, und zuweilen mit Schnürchen von Fahlerzt durchzogen sind. Die erwähnten Holzkohlen sind in den mehresten Gruben gemein, und finden sich gemeiniglich in den Klüften und Ablösungen des Sandsteins; viele sind noch so frisch, und man kann sie noch so leicht zu wahren Holzkohlenstaub zerreiben, daß ihre Entstehung durch das Feuer nicht zu verkennen ist. Hieraus läßt sich also nicht unwahrscheinlich

der Schluß ziehen, daß diese Gegenden in den grauesten Vorzeiten, und noch vor Entstehung dieser Sandflöze bewohnt gewesen seyn müssen.

Das Cubische Eisen vom Vorgebürge der guten Hoffnung findet sich gleichfalls nesterweis in einem mattgelben feinkörnigen Sandstein, der eine Trippelart ist.

Sollte der elastische Stein nicht etwa ein wahrer Sandstein seyn? Ich irre vielleicht, wenn ich ihn dafür halte, und bin auch schon auf die Gedanken gekommen, ihn für eine Schmirgelart anzusehen; aber die bisherige Seltenheit des Steins ist hinreichend meinen Irrthum zu entschuldigen. Er kömmt aus Brasilen entre les mines Geraes et Serro de Frio *). Aus dieser Gegend in Brasilien kommen alle die elastischen Steine, die man in Europa hat. Er hat eine weiße Farbe, und sieht einem mit häufigem silberfarbenen, sehr feinschuppigen Glimmer gemischten feinkörnigen Sandsteine, oder auch zusammengebackenen reinen Zuckersande vollkommen ähnlich. Er biegt sich, und nimmt durch die ihm eigene Schwere seine rechte Gestalt langsam wieder an. Bei denen damit angestellten Versuchen hat man gefunden, daß er etwas eisenhaltig sey, und das Diamantfeuer ohne Verlust am Gewichte aushalte. (Ob dieses lezte wahr sey, weiß ich nicht). Er schneidet Glas, und schlägt am Stahl Feuer. Die Stücke, die ich gesehen habe, und deren Zahl sich nur auf zwölf beläuft, hatten insgesammt die Gestalt von Tafeln, die ohngefehr $\frac{1}{4}$ Zoll in der Dickung betrugen. Ob dieser Stein jederzeit in dieser Gestalt, und niemals in dickern Stücken gefunden werde, oder ob diese

*) Les mines Geraes sind Goldgruben; le Serro de Frio ist das Land, wo man die Diamanten findet.

Gestalt ihm von Steinschleifern zur Beförderung seiner Biegsamkeit gegeben werde, und ob er sich überhaupt in allen Richtungen bewegen und biegen würde, wenn er anders geschnitten würde, lasse ich unentschieden, und bemerke nur, daß ich an allen Tafeln, die ich gesehen habe, die eine Fläche ganz glatt befunden habe, an der andern aber eben solche Spuhren bemerkt habe, wie die Wellen beim Anspühlen an die Ufer im Sande zurücklassen, und daher fast den voreiligen Schluß fassen wollte, dieser Stein komme nie in dickern Stücken vor.

Kieselerde mit Thonerde verbunden. Chalcedon.

Der Chalcedon ist ein harter, am Stahl Funken gebender Stein; er ist einer sehr schönen Politur fähig; er verliehrt im Feuer seine Farbe, und wird weiß, schmilzt aber nicht; seine Farbe ist mannigfaltig, gelblich, röthlich, bläulicht u. s. w., jedoch scheint die graue ihm besonders eigen zu seyn, und man findet ihren Uebergang aus dem fast unmerklichen Grau bis ins dunkelste; er ist jederzeit neblicht, und zeigt ein wolkigtes, gleichsam aus Wirbeln bestehendes Gewebe; seine Durchsichtigkeit hängt von der Menge des in ihm befindlichen Thones ab. Er findet sich an sehr vielen Orten, und erzeugt sich nesterweis oder niereinweis und in Knauern, tropfsteinartig und in gleichlaufenden Schichten. Vom Tropfsteinartigen hat Island bisher den besten geliefert; gleichfalls überzieht er andere Körper in Gestalt einer Rinde, und führt, wenn man ihn davon lostrennt, das Gepräge ihrer Oberfläche; auch überzieht er sich selbst, und diese Lagen verschiedener auf einander gefolgten neuern Entste-

sehen, wenn sie von einander getrennt werden,

den Tode und die Auferstehung Christi. Diese Geheimnisse sind Gegenstände auf den sich der Glaube gründet, wenn er überzeugt ist, daß sie wahr sind, weil sie Gott geoffenbaret hat, der weder irren noch betrügen kann. Wir sind also gewiß, daß wir alle diese Geheimnisse glauben müssen, weil sie Gott geoffenbaret hat, und weil wir überzeugt sind, daß sie wirklich geoffenbaret sind.

Diese kurze Lehre ist die Schuld hat, in der einer sich befindet, um der Glaubensgerichtigkeit Abrahams theilhaft zu werden.

Darum Thomas Apost. Gott Christus, welcher der Gottheit in der Natur, wie Gott selbst, gleich ist, und Gott ist, und Gott ist, und Gott ist.

Die Lehre Jesu Christi ist Gottheit und Gott, und in der Gottheit und Gottheit Gottes, Jesus Christus ist Gott und Gott ist, und Gott ist, und Gott ist.

Wer in Christus Gottheit und Gottheit Gottes hat, der hat auch den Vater, und wer den Vater hat, der hat auch den Sohn, und wer den Sohn hat, der hat auch den Vater. Gott ist Gott und Gott ist, und Gott ist, und Gott ist.

Gott wollte Adam die Lehre und Gottheit und Gottheit Gottes verschaffen, die Jesus Christus, seinen Sohn, Gott nannte, und ist Gott, so daß Adam Gottheit und Gottheit, so daß er in Christus und Gottheit Gottes gelehrt wurde.

Die Lehrung ist so, daß, wer sie hat und sie glaubt, gerecht ist, und Gott ist, und Gott ist, und Gott ist, und Gott ist, und Gott ist, und Gott ist.

Die Lehrung ist so, daß, wer sie hat und sie glaubt, gerecht ist, und Gott ist, und Gott ist, und Gott ist, und Gott ist, und Gott ist, und Gott ist.

ge, — es einer der ersten Pflichten Gottes zum Besten der Menschheit sey, dem Mißbrauche, der Unwissenheit, der Barbarey und der Sclaverey Schranken zu setzen, und den Menschen zu seiner wahren, d. i. seiner Bestimmung hohen, und Tugend-würdigen Größe, durch so viele als möglich Mittel zu führen.

Der Tartarey ist es bis heutzutage Ernst um den Adel der Empfindung, ihre Sache ist es nicht, wenn sie bey den Verbrechen, die sie begehen, sich den Beschein des Mitleidens, der Großmuth, und der Gnade geben, und sich dadurch in den Augen der Menschen, die sie nicht kennen, in Ansehen setzen, — sie verwandelt sich auch in Barbaren, Mörder, wenn es ihren Absichten, ihrer Ruhe, ihrer Sicherheit, ihrer Macht, ihrer Größe, ihrem Stolze, ihrer Wollust, ihrer Rache, ihrer Grausamkeit, ihrer Habsucht, und Verschwendung, mit einem Worte, ihren Leidenschaften, ihrem Eigensinne, und ihrer Thorheit gemäß ist, sich in Gefahr, Unruhe, und Elend zu setzen.

Alexander, Julius Cäsar, Karl der große, und verschiedene andere Helden aus Griechen und Römern, die in Absicht ihrer Thaten und Größe gewissen so schwachen Menschen Bewunderung zollten, (S. meine Gedanken, Wagn. und B. 2. 3.) Dieß Urtheil haben (S. Homer etc. etc.) eben so gedacht, wie jene gedacht haben, — sie haben nicht einen andern, einen edlern Begriff von Größe, und Bewunderung damit verbunden, und verdienen es daher nicht, daß sie Große, und weise heißen.

Wenn man Alexandern, Julius Cäsarn, und andere mit dahin gehörige Helden Griechen, und Römer, in ihrer Größe betrachtet, so findet man, daß sie Größe in nichts anders, als in Eroberungen, und Ausbreitung ihrer Macht, und Herrschaft gesetzt haben.

wie der Carniol, in Knauren, und hat mit ihm gleiche Härte. Spanien hat bisher die vorzüglichsten geliefert. Zufällige Beimischungen fremdartiger Körper, und hauptsächlich Unbeständigkeit der Farbe, indem gold- oder silberschimmernde Punkte und oft hellere Flecken derselben Farbe in der dunklern Grundfarbe sitzen, mögen wohl die Hauptmerkmale seyn, die diesen Stein von andern auszeichnen, und meines Erachtens kann man diesem zufolge jeden Stein von jeder Grundfarbe, besonders wenn er kieselartig ist, Avanturino nennen, wenn er solche schimmernde Punkte hat; denn Hr. Davila besaß einen Avanturino, dessen Grundfarbe grün und mit gold- und silberschimmernden Punkten besprengt war. Da der Avanturino, so wie alle oder die mehresten Steine, die sich als Geschiebe oder abgerundete Kiesel finden, eine rauhe schmutzige Oberfläche hat, so wird er nicht eher kennbar, als nachdem man ihn naß gemacht, und gegen die Sonne hält; findet man alsdann Spuhren von schimmernden Punkten, so geht man sicher, sich nicht betrogen zu haben, und kann ihn nach Belieben schneiden und poliren lassen. Man verwechsle aber diesen Avanturino nicht mit demjenigen, der ein Feldspath ist.

Der Girasol ist ein gemeiner Kiesel, der dem Aeußern nach, wegen seiner matten Durchsichtigkeit, eher zum Chalcedon als zum Bergcrystall gerechnet werden kann; da er immer in eine ganz- oder halbkugelichte, oder eiförmige Gestalt geschliffen wird, so fangen sich in ihm, wenn man ihn gegen ein Licht, oder gegen die Sonne hält, die Strahlen in einen Punkt zusammen, und er selbst bekömmt das Ansehen, als wenn ein Leuchten in ihm wäre. Man hat den Girasol von verschiedenen Farben, weil sich aber die bläulichte dem Auge am besten darzu-

stellen scheint, so haben mehrere Mineralogen behauptet, diese Farbe sey dem Girasol mit Ausschluß aller andern Farben die eigenthümliche; und der Herr Graf von Büffon hat sogar kein Bedenken getragen den Girasol für das Mittel oder den Uebergang des Saphirs zum Rubin anzugeben, und ihn dadurch zu einem Edelstein zu machen. Im Cabinet Sr. Excellenz des Hrn. Grafen von Romanzoff befindet sich ein weingelber.

Der Opal ist ein harter Stein, welcher in verschiedenen Richtungen betrachtet mit den Farben des Regenbogens spielt, und dieser Ursache halber auch Elementstein genannt wird. Man hat weiße undurchsichtige, halb und ganz durchsichtige Opale, gelbe topasfarbene, welche die seltensten sind, bläulichte und grünlichte, welche leztere die schönsten sind. Ohnerachtet der Verschiedenheit dieser Grundfarben zeigt der Opal doch jederzeit, wenn man gegen ein Licht durch ihn durchsieht, die röthliche Feuerfarbe oder Aurorenfarbe, und diese Erschzinung kann für das untrüglichste Kennzeichen des Opals gehalten werden. Er kömmt in der Natur niemals isolirt oder crystallisirt vor, sondern immer nesterweis in unförmlichen Stücken in irgend einem Gestein sitzend. In Ungarn beim Dorfe Czernizka, wo die vorzüglichsten herkommen, ist ihr Muttergestein eine dichte gelblichgraue, mit Sand gemischte, sehr eisenhaltige, nicht allzufeste Thonerde, welche von der Dammerde nicht über zwei bis vier Klafter in die Tiefe sezt; und die Opale, die in einer gewissen Tiefe gegraben werden, sind anfangs wäßerigt, schillern nicht, und sind so zerbrechlich, daß man sie mit den Fingern zerreiben kann. Sie erhalten ihre Härte und Eigenschaft zu schillern erst alsdann, wenn sie einige Zeit der Luft und der Sonne ausgesezt worden sind. In Sachsen bei

Carlsfeld findet man den Opal in einer Granitart, und am sogenannten Riesenberge in der Grube Hülfe Gottes und vier Gesellen findet er sich zwischen den Klüften eines dunkelbraunen jaspisartgen Gesteins.

Ob der Orient Opale liefere, wird von vielen in Zweifel gezogen; es ist aber gewiß, daß die Ungarischen die besten sind. Der Opal ist im Bruche glasartig, giebt am Stahl keine Funken, und wird von Säuren nicht angegriffen: er nimmt eine sehr schöne Politur an, und ist unter allen schillernden Steinen derjenige, der die lebhaftesten Farben spielt. Seine Bestandtheile sind die Alaunerde und Kieselerde: er schmilzt im Feuer nicht, wird aber undurchsichtig, und zerspringt in Blättchen.

Opale von ansehnlicher Größe finden sich sehr selten. Der Opal ist der Verwitterung unterworfen, und geht in die Steinart über, die man Weltauge neunt.

Mit dem Namen Weltauge kann jeder undurchsichtige Stein belegt werden, der in Flüßigkeiten durchsichtig wird, und nach seiner Austrokuung die vorige Undurchsichtigkeit wieder annimmt. Diese Eigenschaft besitzt aber vorzüglich der verwitterte Opal, und nach ihm, so viel bekannt ist, einige der Rinden des Chalcedons, des Ungarischen Pechsteins, oder sogenannten Pechopals, und des Prasers, oder diese Steine selbst im Zustande ihrer Zerstöhrung oder Verwitterung. Die Farben des Weltauges sind verschieden, mehrentheils aber sind sie weiß oder grau, etwas ins Gelblichte fallend, und die Farben, die sie bei der Refraction haben, wenn sie mit einer Feuchtigkeit durchdrungen sind, lassen sich auch nicht bestimmen, denn einige werden topasgelb, andere feuerroth, und einige rubinroth, welche leztere Erscheinung aber sehr rahr ist. Am Gewicht stehen die Weltaugen den Stein-

arten nach, aus denen sie gezeugt sind. Die Säuren äußern keine Würkung auf sie, und im Feuer verhalten sich die mehresten und die Ungarischen insgesammt, wie diejenigen Steine, aus denen sie entstanden sind. Die Oele befördern zwar ihre Durchsichtigkeit, sie machen sie aber unfähig in Zukunft diese Eigenschaft im Wasser zu erlangen, wenn sie ihnen nicht wieder entzogen werden. Der Hauptbestandtheil der Weltangen ist die Alaunerde. Im trocknen Zustande kleben sie an die Zunde, und manche erhalten in Flüßigkeiten einen solchen Grad der Weiche, daß der Nagel dieselben angreift.

Ungarischer Pechstein, Pechopal.

Die Farbe dieses Steins ist die gelbe, etwas ins Chrysolithgrüne spielende, und diese geht von der größten Bläße bis zu einer dunkeln rothgelben oder Hyacinthfarbe hinauf, und man trift folglich blaß grünlichgelbe, etwas stärker gefärbte grünlichgelbe, ganz gelbe, hochgelbe und rothgelbe Pechopale an; manche derselben haben auch ganz schwärzgrüne Streifen, und sind daher wie Onyx zu Camäen schicklich. Dieser Stein hat mit dem Opal das gemein, daß, wenn man durch ihn hindurch sieht, er allezeit eine höhere gelbe Farbe zeigt, so daß auch der ganz blaßgrüne beim Durchsehen eine schöne Topasfarbe zu besitzen scheint, und selbst die schwärzgrünen feuerfarbig aussehen. An Härte übertrift er den Opal, indem er mehrentheils am Stahl Feuer giebt; das hat er aber mit jenem noch gemein, daß er an der Luft und Sonne, oder in einer andern Wärme undurchsichtiger wird, unzählige Risse bekömmt, und verwittert; er bedeckt sich alsdann mit einer weißen Rinde, wie der Feuerstein in Kreidegebürgen; die Rinde ist aber nicht talkartig, son-

hern thonartig. Von denjenigen Pechopalen, die durch Fluthwasser aus dem Gebürge gerissen worden, und folglich auf dessen Oberfläche liegen, trift man zuweilen ein Stück an, welches auf seiner Oberfläche weiße harte Flecke hat, die im Wasser verschwinden, und wenn der Stein trocken wird, wieder zum Vorschein kommen, folglich eine Art Weltaugen darstellen; der Stein selbst, wenn er durch die Sonne oder Ofenwärme undurchsichtig gemacht worden, wird im Wasser wieder etwas durchsichtig. Man findet den Pechopal in unförmlichen, doch meistentheils kuglichten Stücken zu Telkobanya in eine grau und rothgemischte feste Jaspisart, welche daselbst einen Theil des Ganggebürges ausmacht, fest eigeschlossen oder eingewachsen.

Kieselerde mit sehr eisenhaltigem Thon verbunden.

Jaspis.

Der Jaspis besteht aus äußerst feinen, sehr dicht und fest zusammenhänden Theilen; zuweilen hat seine Oberfläche das durchgängig glatte Ansehen des Innern eines Feuersteins oder Flintensteins, zuweile aber sieht sie einem äußerst feinen Thone ähnlich. Der Jaspis ist insgemein undurchsichtig, seine Bruchstücke sind von unbestimmter, mehrentheils bauchigter Figur: er ist niemals crystallisirt (der vorgebliche crystallisirte Jaspis ist kein Jaspis, sondern, meinen Beobachtungen zufolge, ein wahrer Schwerspath); er ist von verschiedener Härte; manchmal ist er so weich, daß er am Stahl kaum Funken giebt, und manchmal so hart, daß er dem Quarze wenig nachgiebt; er nimmt eine Politur an, die um desto schöner ist, je härter er ist; er widersteht der Luft weniger als der Quarz, denn mit der Länge der Zeit verändert er darin

seine Farbe, und endlich zerfällt er in einen eisenhaltigen Thon. Im Feuer verändert er gleichfalls seine Farbe, und der rothe und grüne werden weiß oder grau, er ist demohnerachtet für sich unschmelzbar, wenn der Eisengehalt nicht zu groß ist. Die Säuren greifen nur die weniger harten Jaspisarten an, und auch diese nicht gleich, sondern nach Verlauf einer langen Zeit.

Das Sodasalz löset die Jaspise vor dem Löthrohre nicht vollkommen auf, sondern zertheilt sie nur mit einiger Aufwallung: der Borax löset sie auf ohne Aufwallung: das wesentliche Harnsalz löset sie auf ohne sichtbare Aufwallung.

Die Härte der Jaspisse läßt sich einigermassen aus der Eigenschaft zu phosphoresciren bestimmen, denn diese Eigenschaft ist nicht allen gemein, und es giebt Jaspise, die so weich sind, daß man sie ganz bei ihnen vermißt. Versteinerungen sind im Jaspis eine große Seltenheit *), aber Körper, die ins Steinreich übertreten, nehmen oft seine Natur an. Marcasiten und Kieswürfel findet man nur selten darin.

Man findet den Jaspis in Gebürgen gangweise, und sehr oft macht er ungeheure Felsen aus; ingleichen findet man ihn als Geschiebe; seine Farbe ist mannigfaltig, und man kann fast keine ersinnen, von der man nicht Jaspise aufzuweisen hätte, daher würde eine weitläuftige Eintheie

*) Hr. Ferber hat bei einem Dominikaner, Namens Padre Vio, im Kloster St. Mathia zu Morano ohnweit Venedig versteinerte Schnecken in rothen mit Quarz gemischten Jaspis von der Gegend um Brescia gesehen. S. Ferbers Br. aus Wälschland, 4ter Brief S. 29.; und eben dasselbe im Naturaliencabinet der Academie zu Padua. S. 2ter Br. S. 16.

lung vielmehr Verwirrung als Deutlichkeit nach sich ziehen, und seine Hauptabänderungen können am füglichsten in folgenden begriffen werden.

a) Einfärbiger Jaspis; dieser ist blau, roth, grün, u. s. w.

b) Gefleckter Jaspis; so nennt man denjenigen, auf dessen Grundfarbe deutlich zu unterscheidende Flecke einer andern Farbe sind, und von dieser Gattung ist der schönste und theuerste der sogenannte Blutjaspis, auf dessen grünen Grunde bluthrothe Flecke oder Punkte gesprengt sind, wenn dieser Jaspis einigermassen durchsichtig ist, so wird er Heliothrop genannt.

c) Bunter Jaspis; in diesem findet man mehrere Farben verwirrt untereinander.

d) Streifigter Jaspis, oder Bandjaspis; in diesem laufen Lagen von verschiedenen Farben neben einander fort.

e) Agathjaspis; so nennt man denjenigen, der mit andern Steinarten des Kieselgeschlechts verbunden ist, und daher zuweilen einige Grade der Durchsichtigkeit besitzt. Hiezu gehört der sogenannte Diaspro fiorito der Italiäner, und der Diaspro fiorito reticellato, der einen weißen durchsichtigen agathartigen Grund hat, welcher mit größern und kleinern Flecken von unbestimmter Gestalt und eben dergleichen Streifen oder Bändern gezieret ist. Die Flecke sind mit einer weißen undurchsichtigen milchfarbenen und bisweilen gelblichen Linie eingefaßt. (S. Ferbers Briefe aus Wälschland, den 16ten Br.).

Zu den Jaspisarten müssen auch die sogenannten Egyptischen Kiesel gerechnet werden: sie finden sich in Knauren, deren Oberfläche uneben und ohne Glanz ist: sie sind undurchsichtig, und jederzeit braun, gelb und

aschgrau, mit schwarzen Dendriten und Mahlereien geziert, welche Bäume, Berge, Höhlen, Landschaften u. s. w. vorstellen: sie finden sich an mehreren Orten, jedoch zeichnen sich diejenigen, die auf den Sandwüsten in Egypten, besonders in der Nachbarschaft des Dorfs Dachhur gefunden werden, durch die Schönheit ihrer Mahlereien besonders aus *).

Der in der Pfalz um Zweibrücken als Geschiebe sich findende sogenannte Muscheljaspis gehört auch hieher. Seine Farbe ist die weiße, welche zuweilen etwas ins Fahle fällt, auf welcher unregelmäßige Flecke und wolkigte Schattirungen der grauen vorfallen.

Zum Jaspis gehört ferner der sogenannte Sinopel oder Zinopel, welcher nichts anders als ein gemeiniglich dunkelrother Jaspis ist, und sich von den andern Abänderungen des Jaspis hauptsächlich durch seinen reichern Eisengehalt unterscheidet. Man hat zwar bemerkt, daß

*) Savary sagt in seinen Briefen über Egypten, im 1ten Br. des 2ten Bandes folgendes davon:

Les plaines de sable des environs du bourg Dachhour, qui s'étendent le long des collines sont parsemées des pierres, que l'on appelle vulgairement *Cailloux d'Egypte*. Arrondies en forme de galets, leur surface raboteuse n'a aucun brillant, qui invite à les ramasser, mais leur interieur est d'un grain extrêmement fin, qui reçoit un beau poli. La plupart sont herborisées: on y distingue des arbrisseaux, qui composent souvent des jolies paysages. Les traits rembrunis qui les dessinent, tracés avec la plus grande élegance se jouent avec grace sur un fond grisatre. Ces cailloux présentent une une grande variété de dessins et des nuances differentes. On peut choisir; car les sables en sont couverts.

er außerdem auch von einem gröbern Gewebe sey, als die andern Jaspisarten, und sich in seinem Bruche einigermassen grobkörnig oder sandsteinartig bezeige, allein diese leztern Merkmale sind nicht durchgängig passend: er giebt den andern härtern Jaspisarten in der Fähigkeit am Stahl Funken zu schlagen nach, und nimmt auch keine so schöne Politur an; wenn er gebrannt worden ist, so zieht der Magnet die in ihm enthaltenen Eisentheile an sich, er schmilzt allein ohne Zusatz, und erzeugt eine schwarze Schlacke. Man findet ihn hauptsächlich in Ungarn, wo er fast immer goldhaltig ist, gleichfalls in Sachsen und in Böhmen, und in mehreren Gegenden.

Der Nephrit ist ein halbdurchsichtiger Stein, dessen Farbe der Olivenfarbe nahe kömmt; er übertrift an Härte die mehresten zum Kieselgeschlecht gehörigen Steine; er nimmt daher eine Politur an, sie ist aber niemals glänzend, sondern hat jederzeit ein fettiges Ansehen, und der Stein ist öhligt anzufühlen, so wie der Chinesische Speckstein, welches auch sein Hauptkennzeichen ist; er giebt am Stahl Funken; im Feuer wird er durch starkes Glühen gelblichweiß, und verliehrt seine Durchsichtigkeit, schmilzt aber nicht, und die Säuren äußern keine Würkung auf ihn. Man fand ihn ehemals nur am Amazonenfluß, und nannte ihn daher Amazonenstein, jezt aber hat man auch in Europa welchen entdeckt, namentlich in der Schweiz ohnweit Genf, und auch in Böhmen.

Der Nephrit (wenn er etwas anders als Schörl ist) ist noch nicht hinlänglich untersucht, denn obschon ihm die Ohvenfarbe eigen ist, so hat man auch welchen, der

stark ins Weißlichte fällt, und wenn er unter den Steinarten, die zum Kieselgeschlecht gehören, bisher einen Platz eingenommen hat, so ist er nicht sicher, desselben nicht wieder verlustig zu werden; und käme er alsdann in die Klasse der thonartigen Steine, so wäre meine Muthmassung, daß er ein Schörl sey, gerechtfertiget.

Der Feuerstein, oder eigentlich nach seinem Gebrauch so benannte Flintenstein (Silex pyromachus) ist ein dem Ansehen seines innern Gewebes zufolge chalcedonartiger Stein: er findet sich in isolirten Stücken von unzubestimmender Größe und Gestalt: seine Hauptgeburtsstätte sind die Kreideberge, weshalb er auch Kreidestein genannt wird, und mehrentheils mit einer Rinde umgeben ist, die auch kalkartig ist. Die Kreideberge in England, zu Stevensklint in Schonen, in dem Vicentinischen und Veronesischen sind voll davon; seltener findet er sich in Thonlagern, und alsdann besteht seine Rinde aus einem eisenschüßigen Thon. Seine Substanz ist zwar dicht und glatt, er nimmt aber keine so schöne Politur an, wie der Chalcedon. Die Farbe, in der er am häufigsten erscheint, ist die gelblich rauchgraue, jedoch findet man diese Farbe auch ins rothe, blaue und schwarze fallen. In seinem Innersten trift man Höhlungen an, die mit Kreide oder Quarzdrusen angefüllt sind. Sein Bruch ist muschlicht und matt; in dünnen Scheiben ist er durchsichtig; seine Härte ist zwar nicht immer dieselbe, dennoch giebt er jederzeit am Stahl Funken: im Feuer ist er für sich unschmelzbar: er führt sehr häufig Versteinerungen und Abdrücke bei sich.

Der Felskiesel (Petrosilex) ist ein Stein, der sich in Rücksicht seines Gewebes dem äußern Ansehen nach zum

Jaspis ohngefehr eben so verhält, wie der Feuerstein oder Flintenstein zum Chalceden; seine Bruchstücke haben eine muschlichte unbestimmte Figur, und sind scharfkantig; er ist vollkommen undurchsichtig, oder in dünnen Scheiben zuweilen nur durchscheinend: der Glanz seiner Politur, seine Härte, sein Verhalten im Feuer, und alle andere Eigenschaften hängen von der Mischung seiner Bestandtheile, von ihrer mehr oder weniger festen Verbindung und von den Umständen seiner Entstehung ab, denn man findet nicht selten Felskiesel, die zugleich am Stahl Feuer geben, und mit Säuren brausen. Man findet sie sowohl einfärbig von jeder Farbe, als auch bunt. Vor dem Löthrohre sind die mehresten schmelzbar ohne Aufwallung: der Borax und das microcosmische Salz löset sie ohne Aufwallung auf: das Sodasalz löset sie nicht vollkommen auf, sondern zertheilt sie nur mit einiger Aufwallung.

Man glaubte ehemals, daß alle Steine, die sich in losen Geschieben finden, abgerissene Theile großer Steinlager wären, die sich durchs Fortrollen abgerundet hätten; neuere Beobachtungen aber haben dargethan, daß diese Meinung falsch sey, denn man findet oft Geschiebe von einer Steinart, die in großer Masse gar nicht vorhanden ist; und ferner hat man wahrgenommen, daß dergleichen lose Geschiebe auch an denen Orten, wo sie gefunden werden, erzeugt seyn können, und dieses bezieht sich hauptsächlich auf die Felskiesel.

Der **Praser** ist ein halbdurchsichtiger Stein von lauchgrüner Farbe und dichtem chalcedonartigem Gewebe. Wenn diese Farbe grasgrün ist, so wird er Smaragdpraser genannt; fällt aber diese grüne Farbe ins Gelbe, so heißt er Goldpraser oder Chrysopras. Man findet den

Uebergang der gelblichgrünen Farbe bis in die fast ganz gelbe in allen Graden; auch findet man diese Steinart von weißer und weißgrauer Farbe, da sie dem äußerlichen Ansehen nach ein wahrer Chalcedon ist, und den Namen **Milchopal** oder **unreifer Chrysopras** führt, welche leztere Benennung, so unschicklich sie auch ist, sich dennoch durch den Gebrauch bestätigt hat. Alle diese Abänderungen des Praſers sind nicht jederzeit von gleicher Härte und gleicher Feinheit des Korns, oder von gleicher Durchsichtigkeit, denn einige Stücke sind im Bruche rauh und gleichsam körnigt, und nehmen keine gute Politur an; auch findet man in allen diesen Abänderungen häufig milchigte Flecke und Höhlungen, die mit einer Erde von schmuziger Farbe angefüllt sind. Der Praſer und seine jeztgedachte Abänderungen finden sich in Schlesien zu Kosemiz und Grache in unbestimmt eckigten Stücken (niemals crystallisirt) in einer grünen Thonerde. Im Feuer verliehren sie insgesammt ihre grüne Farbe, die von Eisen herkömmt, und werden aschgrau und undurchsichtig, ausgenommen der gelbe und weißgraue, welche ihre Farbe beibehalten: sie geben am Stahl Funken, schmelzen für sich alleine nicht, und mit Borax nur schwer. Die Rinden der Praſer sind oft Weltaugen.

Man giebt den Namen **Achat** den mehresten einzelnen der vorbeschriebenen Steinarten des Kieselgeschlechts, und namentlich dem Quarz, dem Chalcedon, dem Jaſpis und den versteinerten Hölzern, auch hat man die schwarze **Glaslava** von Island Achat genannt; jedoch muß dieſes in einem System, welches nach chemischen Zergliederungen urtheilt, in keinen Betracht gezogen werden, denn unter Achat wird eigentlich eine Steinmaſſe verſtanden, die aus zwei, drei oder mehreren Gattungen des

Kieſelgeſchlechts beſteht, die feſt an einander hängen, oder zuſammen verwebt ſind, oder auch mechaniſch mit einander verbunden zu ſeyn das Anſehen haben.

Quarz, Carniol, Chalcedon, Jaſpis u. ſ. w. (niemals aber der Nephrit) kommen mit aller Mannigfaltigkeit ihrer Farben als Beſtandtheile des Achats vor; er iſt daher von einem ſehr feinen Gewebe, beſonders in Rückſicht des darin befindlichen Jaſpis, deſſ man in Achaten feiner zu ſeyn bemerkt hat, als er ſonſt angetroffen wird, indem er ſogar manchmal durchſcheinend iſt. Im Bruche iſt der Achat wie jene Steine muſchlicht; ſeine Härte und Durchſichtigkeit iſt im genauen Verhältniß mit den Steingattungen, aus denen er beſteht. Die Feile greift ihn niemals an, und er giebt am Stahl jederzeit Feuer; er nimmt eine ſehr ſchöne Politur an, und wenn man ihn mit harten kieſelartigen Steinen reibt, ſo phosphoreſcirt er, und zwar um deſto ſtärker, je mehr ſich dieſe Steine der Reinheit des Bergcryſtalls nähern: im Feuer zerſplittert er ſich in ungleiche Stücke, und die Säuren greifen ihn nicht an.

Man findet den Achat gangweiſe und auch in Knauren, die als Geſchiebe vorkommen, oder in einer Mutter feſtſitzen, welche gewöhnlich ein mehr oder weniger brauner oder gelblichgrauer eiſenhaltiger Thonſtein iſt, dem zufällig Kieſelerde und Kalkerde beigemiſcht ſind; von dieſem Muttergeſtein ſind die Achatkugeln durch eine Rinde von mehrentheils grüner oder gelber, ſeltener blauer Farbe abgeſondert, und dieſe Rinde bleibt beim Herausſchlagen der Achatkugeln im Muttergeſtein ſitzen.

Die Knauren ſind mehr oder weniger kugelförmig, und man trift ſie an von der Größe einer Linſe bis zur Größe, deren Durchmeſſer drei Fuß und mehr beträgt.

sie haben eine unebene rauhe, oft höckerigte Oberfläche, unter welcher eine weiße harte Thonrinde befindlich ist, nach welcher sie von concentrischen Steinlagen, die um einen oder mehrere Mittelpunkte laufen, und zuweilen mehreremale mit einander abwechseln, entweder ganz ausgefüllt sind, oder haben eine, zwei, auch wohl drei Höhlen, deren Wände mit Drusen von wasserklaren oder gefärbten Quarz bekleidet sind, bei denen man auch oft tropfsteinartigen Chalcedon, Kalkspath und Kies, oder beim Zerschlagen Wasser wahrnimmt.

Wenn die Lagen der Steinart, oder der Steinarten, die einen Achatknauer bilden, in parallelen und concentrischen Linien, die keine Ecken haben, um einander herumlaufen, so bilden sie den Stein, den man Onixachat nennt, oder den sogenannten Augenstein, sind aber diese Linien eckigt, so stellen sie Risse von Festungswerkern vor, und der Achat wird Festungsachat genannt. Wenn diese Lagen des Festungsachats aus Chalcedon oder chalcedonartigem Quarz bestehen (denn ich habe niemals gesehen, daß ganz reiner Quarz oder Bergcrystall sich in concentrische Lagen gestaltete), und er in Scheiben gehörig geschnitten wird, so zeigt er, gegen die Sonne oder gegen ein Licht gehalten, die Farben des Regenbogens, und wird Regenbogenachat genannt.

Der Chalcedon ist in den Achaten eben so, wie sonst, der Verwandlung ins Weltauge fähig, und der Jaspis wird durch die Verwitterung in Thonerde aufgelöset.

Wenn wasserklarer Quarz das Innerste eines Achatknauers füllt, so nennt man ihn Eisachat, und wenn der Quarz die Farbe des Amethistes hat, so nennt man ihn Amethistachat; bei diesen mit Quarz ausgefüllten

Kugeln sieht man sehr genau, daß die Ausfüllung vermittelst der Crystallisation vorgegangen sey.

Die größern Achatkugeln sind auch unter dem Namen **Melonen vom Berge Carmel**, und die ganz kleinen unter dem Namen **Schwalbensteine** bekannt.

Die übrigen Benennungen des Achats hängen von dem Stoff ab, der die Mehrheit seiner Bestandtheile ausmacht, und man sagt demnach: **Chalkedonachat, Jaspisachat** u. s. w. **Carneolachat** und **Sardachat** sind selten: ingleichen leitet man die Benennungen des Achats von denen in ihm befindlichen fremdartigen Körpern her, und sagt: **Moosachat** und **Baumachat**, und endlich von den Bildern, welche die Verbindung der verschiedenen Steinarten hervorbringt, **Bilderachat**, denn man findet Wolken, Röhren u. s. w. darin. Das Moos in denen Achaten ist von verschiedener Farbe, grün, roth, braun, gelb u. s. w. auch kömmt das Moos in einem und demselben Stücke von verschiedener Farbe vor; und ich habe wahres Moos darin gefunden, und bin vollkommen überzeugt, mich nicht betrogen zu haben.

Die Benennungen nach den Farben sind nicht mehr gebräuchlich.

Gängweise oder in großen Felsen kömmt der Achat seltener vor, und in diesem Falle findet man ihn mehrentheils so gebildet, daß die Steinarten, aus denen er besteht, durch wellenförmige, selten gerade Linien zusammenhängen: diese Linien sind entweder deutlich, oder der Uebergang der einen Steinart in die andere ist unmerkbar. Man pflegt diesen Achat streifigten, oder gleichnißweise **Bandachat** zu nennen. Die Streifen und Lagen halten nicht immer einerlei Richtung, sondern es fallen Wechsel in ihnen vor, und wenn man diese Lagen des

Achats von einander trennt, welches aber wegen ihres festen Zusammenhanges selten nach Wunsch von statten geht, so nimmt man wahr, daß sie bauchigt (par emboitement) in einander schließen. In der Mineralien-Sammlung der Durchlauchtigsten Prinzessin von Anhalt-Dessau zu Bockenheim, ohnweit Frankfurt am Main, ist ein schöner Beweis davon vorhanden.

Die eben beschriebenen Abänderungen sind die vornehmsten; es giebt aber keine Steinart, die mehrere aufzuweisen hätte, und in der die Natur sich öfterer in der Gestalt eines Chamäleons zeigte, als beim Achat. Die Natur spielt bei seiner Hervorbringung die Rolle einer Unbeständigen, die sich keine Gränzen und keine Gesetze in Neuerungen und Vervielfältigungen vorgeschrieben zu haben scheint.

So wie der Achat in Knauren erscheint, in denen die Wände ihrer innern Höhlungen mit Drusen angefüllt sind; so findet man ihn auch in vielen andern unzubestimmenden, mehrentheils aber zapfenartigen oder tropfsteinartigen Gestalten, (Corallenachat), und in diesem Falle sind die äußern Oberflächen mit Drusen besäet. — So findet man also auch tropfsteinartigen Onix.

Ferner kömmt der Achat auch in folgender Gestalt vor: man findet nämlich, daß mehrere Achate, von denen jeder für sich allein ein vollkommener ganzer zu seyn scheint, oder Achate in Gestalt von Bruchstücken in eine gemeinschaftliche Fläche unregelmäßig hingestreuet, und mit ihr aufs genaueste verbunden sind, und diese Abänderung des Achats sieht sehr schön aus. Man nennt sie Ruinenachat. Auch trift man, daß mehrere Achate unmittelbar zusammenhängen, und zusammengewachsen zu seyn scheinen.

Endlich

Endlich findet man auch, daß verschiedene genau mit einander verbundene Steinarten sich in Gestalt von Strahlen in allen Richtungen durchkreuzen, und diese Abänderung wird Strahlenachat genannt, und ist unter die seltensten zu rechnen. Ein sehr schönes Stück davon befindet sich in der Steinsammlung Sr. Excellenz des Herrn Grafen von Romanzoff.

Man findet im Achat niemals Versteinerungen, aber Körper, mit denen die Natur die Versteinerung vornimmt, können in die undurchsichtigen Stoffe des Achats übergehen, und werden agatificirt genannt. Im Marggräflichen Cabinet in Carlsruhe habe ich einen Haufen Turbiniten, die noch wahrer Kalk sind, in einer agatificirten Mutter gesehen.

Der Achat in Knauren findet sich vorzüglich schön im Herzogthum Zweibrücken, ingleichen bei Mutschen und mehreren Orten; der streifigte kömmt aus der Nachbarschaft von Constantinopel, von Schlottwitz und von Halsbach in Sachsen.

Auf den Achat kann man mit Recht den Onix folgen lassen, der selbst nur eine Abänderung davon ist, denn mit diesem Namen belegt man jeden kieselartigen Stein, welcher aus regelmäßig oder parallel fest nebeneinander oder übereinander liegenden, verschieden gefärbten Schichten einer und derselben oder verschiedener Steinarten besteht, oder auch aus Ringen, die sich regelmäßig um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt herumziehen; er findet sich als Kiesel, kann aber auch aus Achaten herausgeschnitten werden. Seine Härte hängt von den Substanzen ab, aus denen er besteht, daher man ihn auch für keine besondere Steinart halten kann, denn man unterscheidet in ihm deutlich die verschiedenen Gattungen,

welche ihn bilden. Jaspis, Chalcedon, Quarz, Carniol und andere Kieselarten sind ihm eigen, und nachdem diese sich vorzüglich in ihm ausnehmen, bestimmen sie auch seine Abänderungen und die ihm zukommenden Namen; z. B. Jasponix, Chalcedonix u. s. w. Der aus Zirkellagen bestehende Onix wird auch von einigen Augenstein genannt. Je mehr der Onix Lagen oder Ringe hat, um desto höher wird er geschätzt, besonders wenn er Carniol in seiner Verbindung enthält, in welchem Falle man ihn Sardonix nennt. Aus den Onixen werden die Cameen geschnitten, welche in demselben Augenblicke, da sie des Künstlers Hände verlassen, Antique genannt werden.

Der Pechstein.

Dieser Stein findet sich von vielerlei Farbe: weiß am seltensten, graulich, grünlich und grün, gelb in allen Schattirungen der Farbe vom hellsten bis ins dunkelste Gelb, und aus diesem ins Rothe und Braunroth, Braune und Schwarze, oder auch von verschiedenen Farben zugleich, und also bunt; im Bruche ist er muschlicht: seine Härte ist verschieden, jedoch nimmt er mehrentheils eine Politur an; er hat ein glasartiges Ansehen, und ist in dünnen Scheiben mehrentheils durchscheinend: am Stahl giebt er kein Feuer: alle Arten desselben schmelzen im Feuer nicht gleich leicht, und wenn sie geschmolzen sind, so erzeugen sie ein lockeres halbdurchsichtiges Glas. Man giebt zwar vor, der grüne Pechstein sey von körnigem Gewebe; dieser Satz erstreckt sich aber nicht über alle grüne Pechsteinarten, denn ich habe dergleichen aus den Marggräflich-Badenschen Ländern gesehen, die kein körniges Gewebe haben, sondern wie Jaspis aussehen.

Hr. Wiegleb hat den Sächsischen Pechstein untersucht, und in einer Unze davon gefunden Eisenerde 24 Gr., Alaunerde 74 Gr., Kieselerde 5 Drachm. 10 Gr.; das übrige rechnet er für Wasser. Der Pechstein von Frankfurt am Main gab ihm von einer Unze desselben Kieselerde 7 Drachm. 10 Gr., Kalk 16 Gr., Alaunerde 2 Gr., Eisenerde 26 Gr., und 6 Gr. sind an Gewicht verlohren gegangen. Der Pechstein führt nicht selten Quarzkörner bei sich. Er macht in der Erde manchmal ganze Lager aus, und findet sich an vielen Orten. Man nehme sich aber jederzeit in acht, ihn mit der Hornblende zu verwechseln. Diesen Irrthum habe ich schon wahr genommen.

Der Feldspath. Spathum scintillans.

Feldspath.

Der Feldspath besteht aus glänzenden, mehrentheils ein wenig schillernden, ziemlich unregelmäßig fest zusammenhängenden Blättern, die beim Zerschlagen in Würfel oder verschobene Vierecke zerspringen; er ist viel weicher und zerbrechlicher als der Quarz, demohnerachtet giebt er am Stahl Funken, wobei er aber bei jedem Schlage abgenutzt wird: er ist der Verwitterung unterworfen: er knistert und zerspringt im Feuer nicht, sondern verändert darin nur seine Farbe: in einem heftigen Feuer schmilzt er, und macht mit dem feuerfesten Laugensalze ein durchsichtiges grünliches Glas: mit den Säuren brauset er nicht auf. Vom Sodasalz wird er mit Aufwallung zertheilt, aber nicht aufgelöset: vom Borax wird er aufgelöset ohne Aufwallung: das wesentliche Harnsalz löset ihn ohne Aufwallung auf. Er kömmt sowohl in unförmlichen Stücken, als auch crystallisirt vor. Seine Crystallen haben die Figur von Säulen, die aus Würfeln oder Rhomben zu

sammengesetzt sind: er macht niemals ganze Berge aus, sondern findet sich nur nesterweis, oder als Begleiter anderer Steine, besonders des Granits und Porphyrs. Man hat ihn vollkommen undurchsichtig, und von allen Graden der Durchsichtigkeit, ingleichen von allen Farben, einfärbig, zweifärbig gestreift (ein solcher findet sich ohnweit Creuzenach in der Pfalz weiß und roth), und endlich schillernd, oder in mehrere Farben spielend.

Die Hauptabänderungen des Feldspaths sind:

Der Labrador-Stein, welcher auf der Küste gleiches Namens gefunden wird. Er findet sich in Knauren verschiedener Größe, und ist (bergmännisch zu sprechen) ein verwirrter klüftiger Stein, dessen blätteriges Gefüge aus rhomboidalseitigen keilförmigen, in verschiedener Richtung zusammengewachsenen Crystallen besteht: er hat ein fettiges Ansehen, ist in dünnen Scheiben durchsichtig, und schillert sehr lieblich, fast alle nur ersinnliche Farben, unter denen jedoch das Kornblau, das Grüne, der Goldglanz und die Auroraſarbe die vorzüglichsten sind, und sich am schönsten ausnehmen. Er schillert um desto besser, wenn er in der Quere seiner Blätter oder convex geschnitten und geschliffen wird. Man findet ihn nicht allein auf der Küste von Labrador, sondern hat auch welchen ohnweit St. Petersburg auf dem Peterhofschen Wege gefunden, und der Hr. Hofrath Herrmann hat auch unter den Feldspathen aus dem Uralischen Gebürge einen Schillerspath entdeckt, der hellgrün ist, den er Siberischen Labrador zu nennen für gut befunden hat. Ingleichen hat Hr. Heyer einen Schillerspath zwischen Braunschweig und Wolfenbüttel entdeckt, der aber nur ins Zeisiggrüne und in die Messingfarbe schillert. Die Steinart, worin sich dieser leztere findet, ist ein wahrer Serpentin, den

man auch rein ohne Schillerspath findet, und der an Härte den Töplitzer übertrift. Sein Geburtsort ist die sogenannte Paste im Harzburger Forst: der Schillerspath selbst besteht, so gut er nämlich vom Serpentin abgesondert werden konnte, in 100 Theilen aus 52 Kieselerde, 23⅔ Alaunerde, 17½ Eisenkalk, 7 Kalk- und 6 Bittersalzer ..., welche leztere, so wie auch der Eisengehalt, vermuthlich vom anhängenden Serpentin herrühren.

Der Mondstein ist ein weißer wasserklarer durchscheinender Feldspath: er besteht aus zusammengehäuften verschobenen Vierecken, und hat die den Feldspathen eigene Härte am Stahl Feuer zu schlagen. Wenn man ihn gegen das Licht hält, so spielt er auf seinen ungeschliffenen Seiten am Anbruche und in den Klüften alle natürliche Farben; wenn er aber geschliffen worden, so ist die helle himmelblaue Farbe diejenige, welche die Oberhand behält. (Alles dieses ist eine optische Täuschung, und die Künstler schleifen die des Schillerns fähigen Steine niemals nach der horizontalen Lage ihrer Blätter, und nur selten tafelförmig, sondern suchen ihnen jederzeit einen Rücken oder Bogen zu geben, auf welchem die Farbe nach der verschiedenen Wendung der Steine hin und her zieht, und sich entweder gleich bleibt oder verändert; denn es ist zu bemerken, daß das Schillern der Steine sehr oft von der Figur, die ihnen beim Schleifen gegeben wird, abhängt, und daß derselbe Stein, welcher schillert, nicht selten aufhört, diese Eigenschaft zu haben, wenn ihm der Steinschneider eine andere Gestalt giebt).

Zum Mondstein gehört die Adularia, oder der schillernde Feldspath vom St. Gotthardsberge, denn er ist, ohnerachtet ihn Hr. Pini, wie Poliphem seine Galatea, besungen hat, nichts anders als ein Feldspath,

der blos seiner Durchsichtigkeit halber merkwürdig ist, und sich hiedurch zum gemeinen Feldspath eben so verhält, wie der Doppelspath zum gemeinen Kalkspath.

Ich habe nie ein Katzenauge gesehen, welches nicht schon in Künstler Händen gewesen wäre, und kann also nicht mit Gewißheit sagen, wie sie die Natur darbiethet. (Man versichert mich, die Crystallisation des Katzenauges sey eine vierseitige Säule mit gleicher Pyramide). Ich weiß auch nicht, ob eine chymische Zergliederung ihre Bestandtheile zerlegt hat, und ihnen dadurch den gehörigen Platz in der Mineralogie angewiesen; ich beurtheile sie also blos nach äußerlichen Kennzeichen, und diesem zufolge scheinen sie Feldspathe zu seyn. Das Katzenauge ist immer erhaben rund geschliffen, und zeigt auf seiner bauchigten Erhöhung oder Rücken einen leuchtenden Strich, der nicht immer auf einer Stelle harrt, sondern nach der verschiedenen Richtung des Steins gegen das Licht auch auf verschiedenen Stellen erscheint. Sein Gewebe kömmt mit dem des Labradors überein, daher auch die Ursachen seines leuchtenden Scheins dieselben seyn mögen. Man hat Katzenaugen von verschiedenen, aber niemals ächten, sondern jederzeit täuschenden Farben; sie sind gelb, braun, roth, blau, schwarz u. s. w. aber niemals sind diese Farben rein, sondern schillern in andere. Aus Zeylon sollen die besten Katzenaugen kommen; man findet sie aber auch an andern Orten. Das Katzenauge giebt am Stahl Feuer, und die härtern phosphoresciren, wenn sie an andere harte Körper, z. B. Chalcedon, Quarz u. d. gl. gerieben werden. (Alle bringen diese Erscheinung nicht hervor, ohnerachtet ich mir sehr viel Mühe gegeben, und durch Probiren sogar viele ganz aufgeopfert habe). Im Feuer verändern sie ihre Farbe. Hr. von Büffon hat zwar

das schwarze Katzenauge von den andern getrennt, ich kann aber nicht entscheiden, mit welchem Rechte.

Zu den Katzenaugen gehören auch die sogenannten Fischaugen, denn sie sind nur eine geringe Abänderung. Die Katzenaugen sehen auch nicht alle den Augen der Thiere ähnlich, sondern die Einbildungskraft muß die Aehnlichkeit vervollkommnen.

Da ich vom Adamantinspath oder Diamantspath (Corundum) nur ein einziges Bruchstück in der Mineraliensammlung des Hrn. Professor Sömmerring in Mainz gesehen habe, so bin ich gezwungen, um ihn hier einschalten zu können, einigermassen Copist zu werden. Er soll aus einigen Granitgebürgen von China und Indien kommen. Seine Crystallisation ist ein sechsseitiges Prisma, dessen Winkel von 160° sind; seine Grundfläche macht einen rechten Winkel mit dessen Seitenflächen. Man bemerkt zuweilen auf den Seitenflächen einige Querstriche, wie beim Bergcrystall; das Gefüge des Steins ist blätterigt, wie bei den Spathen: die Blätter scheinen sehr regelmäßig auf einander zu liegen, wie man bei der Spaltung eines Stücks gewahr wird; das ganze Prisma ist also aus lauter glatten, auf einander liegenden Blättern zusammengesetzt, wie die Kalkspathe. Am Schleifstahle untersucht schien er nur etwas weniger hart, als der Bergcrystall. (Das Stück, welches ich gesehen habe, schnitt Glas). Seine specifische Schwere scheint, nach Hrn. Brisson, = 38, 732. Hr. Darcet setzte ihn dem Feuer des Sever Porcellains aus, allein er schmolz so wenig, als er verbrannte; von Farbe ist er grau, zuweilen schwärzlich (den ich gesehen habe, der war bläulichtschwarz); und mehrere Stücke haben etwas Glimmer eingesprengt. Oefters werden an den Winkeln der Grund-

flächen dreieckigte Facetten bemerkt. Nach Hrn. Hauy hat dieser Spath sehr viel Würkung auf die Magnetnadel; allein diese Würkung erstreckt sich blos auf die schwärzlichen Stellen; seine Bruchstücke sollen, nach Hrn. Hauy, zugespitzte Rhomboiden seyn. Man hat auch uncrystallisirten Diamanthspath: in China und Bombay sollen die Diamanten damit geschliffen werden. Pulverisirt schmolz er mit aus Ilmenauer Braunstein gewonnener Feuerluft in weniger als einer Minute zu einer schwarzbraunen, mit weißlichten Flecken untermengten Perle, welche auf dem Wasser in einer Entfernung von drei bis vier Linien vom Magnet angezogen ward: der Stein selbst aber folgte dem Magnet vor dem Schmelzen noch williger in einer Weite von vier bis fünf Linien.

Unter den Feldspathen findet man auch *Avanturino*-Steine, und zwar übertreffen diese Feldspath-Avanturine jene, welche ich unter dem Kieselgeschlecht S. 240 angeführt habe.

Granit.

Er besteht aus Steinarten, deren jede einzeln uns schon bekannt ist, nämlich aus Quarz, Feldspath und Glimmer, die unter sich gemengt sind, und zwar so, daß es nur sehr selten möglich ist zu bestimmen, wo das eine aufhört, und das andere anfängt; denn sowohl die Gränzscheidung des Quarzes vom Feldspath, als auch die äußersten Ränder und Ecken der Glimmertheile, die sich bald im Quarz, bald im Feldspath verliehren, sind unkennbar, und eine Ausnahme hievon machen nur diejenigen Granite, in welchen einer oder der andere Bestande

theil oder alle in deutliche Crystalle angeschossen sind *), diejenigen aber nicht, die selbst in ganzen Massen säulenförmig, und folglich in einer Art von Crystallgestalt erscheinen **). Das Verhältniß dieser angezeigten Bestand-

*) Hr. Dr. Höpfner in Bern besitzt vom Gotthart Granitmassen, deren drei bis vier Bestandtheile, als Quarz, Feldspath und Glimmer auf der Oberfläche des Gesteins in den regelmäßigsten Crystallen angeschossen sind, so daß man alle diese Bestandtheile in ihrer crystallisirten vollkommenen Gestalt, unten im Gestein aber dieselben Bestandtheile verworren und körnigt, wie bei jedem Granit sehen und studiren kann. (S. Chem. Annal. 1787. 9tes St. S. 247).

Die Bestandtheile des Granits auf dem Bimauischen Zinnwalde sind weißer Quarz, in dem sich nur hin und wieder einige kleine Stücke weißer Feldspath zeigen. Der Glimmer ist silberfarbig, großblätterigt, oft in sechsseitige Scheibchen oder Blättchen crystallisirt, und ebenfalls in geringem Verhältniß dem Quarze und Feldspath beigemischt. Weißer Thon findet sich in kleinen Theilchen im Gemenge. (Charpentier Mineralog. Geogr. der Churſächsischen Lande. S. 164).

Die Gebürge der Insel Elba, die den Berg daselbst umgeben, aus dem man das Eisenerzt gewinnt, bestehen aus Granit, wovon ein Theil violett ist, und sehr schön aussieht, weil der darin befindliche Feldspath große, dicke oder breite, etwas länglicht viereckigte Würfel von violetter oder kornblauer Farbe formirt. (S. Ferbers Briefe aus Wälschland. S. 335).

**) Hr. Ferber fand bei Kladrau in Böhmen grauen oder wenig röthlichen Granit in rhomboidalisch zugespitzten Säulen, die eine sehr ordentliche und regelmäßige Gestalt hatten. (S. Beiträge zur Mineralg. von Böhmen, S. 123.

Die Granite von Monte Rosso (S. Strange S. 12), und Aquapendente (S. Fortis vom Thale Ronka) sind gleichfalls säulenförmig gebildet.

theile zu einander in Ansehung ihrer Größe zeigt unendliche Verschiedenheiten, denn man findet Granite, in denen sie alle, oder vorzugsweise der eine oder andere kaum sichtbar sind; in andern hingegen eben so, entweder insgesammt, oder auch einzeln in großen Massen erscheinen; und hiernach sind die Granite von den Autoren grobkörnig und feinkörnig benannt, obschon sich hierüber nur vergleichungsweise etwas bestimmen läßt, da sogar in einer und derselben Granitmasse die Größe unbeständig zu seyn pflegt *). Eben diese Verschiedenheit findet auch

*) Die Bestandtheile des Granits der Kolywanschen Gebürge sind verschieden; bald hat unter ihnen der Feldspath, bald der Quarz die Oberhand, bald sind die Bestandtheile groß, bald so zart, daß man den daraus bestehenden Granit für Sandstein halten sollte. Ein dergleichen sandsteinähnlicher Granit bricht zunächst der ehemaligen Kolywanschen Hütte. An eben diesen sandsteinähnlichen Granit gränzt ein anderer, in welchem Feldspath und Quarz gröber wird, und eine grünlichgraue Hornblende statt des Glimmers beigemischt ist. (S. Renovanz Nachrichten von den Altaischen Gebürgen, S. 223).

Am Umbaschewski-Vorpost fand Hr. Renovanz Granit aus mehr als faustgroßen Stücken Glimmer, Feldspath und Quarz bestehend. (S. am angeführten Orte S. 7).

Auf der Westseite des Sliudina Berges im Ubaleiskischen Gebürge werden die Bestandtheile des Granits mancher Orten überaus grob, so daß der Glimmer oder das sogenannte Rußische Glas in selbigem oft die Größe einer ausgebreiteten Hand erhält. Der Granit wird mancher Orten in dieser Nachbarschaft schieferartig, wenn nämlich die Bestandtheile des Granits, Feldspaths und Quarzes feinkörniger werden, und der Glimmer in gleichen Schichten liegt. (S. a. g. O. S. 31, und an mehreren Orten).

bei der verhältnißmäßigen Menge der Bestandtheile und bei ihrer Mischung Statt *); denn auch diese sind keinem

Der Granit, woraus die sogenannte Tafelfichte, zum Riesengebürge gehörig, besteht, ist verschieden grobkörnig mit weißem Feldspath, Quarz und schwarzem Glimmer, und feinkörnigt, den man dem ersten Ansehen nach für weißen Sandstein halten würde, so fein und mit so wenig Glimmer ist Quarz und Feldspath mit einander verbunden. (S. Charpentier Mineral. Geogr. der Churfächs. Lande, S. 15).

Der Granit in den Johann Georgenstädter Gebürgen ist, nach seinen Bestandtheilen überhaupt betrachtet, grobkörnig, und besteht aus fleischfarbenen Feldspath, weißen durchsichtigen Quarz und dunkelbraunen Glimmer. Zuweilen findet man Theile in den Lagern und Bänken desselben, wo der Feldspath in großen zusammenhängenden Stücken rein gefunden wird, und den größten Theil der Bestandtheile ausmacht; ein gleiches läßt sich auch hie und da vom Quarz bemerken. Ist der Granit lose oder brüchig, wie er an verschiedenen Orten, z. B. auf dem Jugler Gebürge, von dieser Beschaffenheit gefunden wird, so ist gemeiniglich der Feldspath dabei weniger verhärtet, und mehr Thon beigemischt, wie denn öfters weißer feuerbeständiger Thon große Räume in den Lagern des Granits ausfüllt. (S. Charpentier a. a. O. S. 256).

*) Das Altenbergische Stockwerk ist für ein einziges und einfaches Granitgebürge anzusehen, in welchem die sonst in den Graniten überall gleichförmige Mischung des Feldspaths, Glimmers und Quarzes an unterschiedenen Stellen ungleich gerathen ist, so daß in einem Stücke des Gebürges, wodurch der tiefe Stollen herankömmt, der Feldspath, in dem andern der Glimmer, und in dem dritten der Quarz die Oberhand hat, oder gar einzeln vorkömmt. — Man sieht auch fast in jedem Granitgebürge unserer Erde in Kleinem das, was zu Altenberg im Großen bemerkt werden kann, nämlich daß bald ein, bald zwei,

Gesetz unterworfen, sondern kommen in allen nur ersinnlichen Verschiedenheiten vor, (und oft in einer und derselben Masse; eben dieses gilt auch von der Farbe, wie aus den bereits gegebenen Beispielen zur Genüge erhält, und noch mehr durch Hrn. Herrmann in seiner Beschreibung des Uralischen Gebürges dargethan ist; und von der Härte, welche in allen Stuffen bis zur Zerreiblichkeit vorkömmt, welche leztere jedoch nur von der zerstöhrenden und auflösenden Kraft der Natur herrührt; denn man findet, daß der Granit nicht allein an der Luft mürbe werde und zerfalle, sondern auch endlich sich zulezt in eine thonartige Masse auflöse. (S. Ferbers Beitr. zur Mineralg. von Böhmen S. 25). In diesem Zustande werden die Quarz- und Feldspathkörner beinahe unsichtbar, die glimmerigen Theile vermindern sich, sie erhalten eine weißere Farbe, von den Schörltheilchen aber ist nichts wahrzunehmen.

---

bald alle drei Bestandtheile des Granits zusammenkommen, und daher in verschiedenen Theilen oder Stücken desselben Gebirgs ungleich gemengte Bergarten entstehen, die doch alle gleich alt sind. (S. Ferbers neue Beiträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder, S. 133.

Der Granit einiger Berge des Leutmeritzer Creises hat von dem streifenweis durch den röthlichen Feldspath durchsetzenden Glimmer oft ein besonders Ansehen. (S. Ferbers Beiträge zur Mineralg. von Böhmen, S. 11.

Zwischen Lowosiz und Töpliz bestehen die Gebürge größtentheils aus Granit, in welchem der röthliche Feldspath die Oberhand hat, und mit häufigen schwärzlichen Glimmer streifenweis und wellenweis durchzogen ist. (S. a. a. O. S. 23).

Dies ist die einfachste und deutlichste Beschreibung, die ich von der Felsart, welche man Granit nennt, und die aus Quarz, Feldspath und Glimmer besteht, zu geben vermag, und hiernach können die Spielarten desselben in einer Mineraliensammlung angeordnet werden.

Im Bruche ist der Granit körnigt, und sein Gefüge dicht; nur selten kömmt er schiefrig oder blätterig vor *).

*) Die schiefrigen oder blätterigen Granite (Granitschiefer) machen vielleicht kaum Spielarten des gewöhnlichen Granits aus, und können wahrscheinlicher Weise von Nebenumständen hergeleitet werden: nämlich man kann sie für eine Erzeugung aus verher zerstöhrtem Granit, dessen Gruß sich lagenweis zusammengesetzt, und auch wohl durch eine neue Crystallisation wieder das ächte granitische Ansehen gewonnen hat, halten; und eben so kann der in Gängen brechende, und auch zuweilen vom Schiefer unterteufte Granit entstanden seyn. Der ursprüngliche alte Granit ist viel derber, von einem gröbern und deutlicher crystallisirten Gefüge ohne zerrüttete und abgerundete Quarzkörner; er scheint wie in eine Masse gegossen, die zwar zerklüftet, aber nicht in parallelen Lagen liegt, und nur in diesem uralten Granite findet man große Bergcrystallbrüche und Marienglasbrüche. Der Quarz macht darin oft große reine Massen und ganze Rücken aus.

Hr. Renovanz fand im Bobrowskyschen Gebürge einen Granit, der aus einem sandsteinähnlichen Quarz und wenigem Feldspath und Hornblende besteht, und sich blättern läßt. (S. Nachrichten von den Altaischen Gebürgen, S. 5).

Ebenderselbe fand im Solotarjaischen Gebürge einen überaus feinkörnigen Granit, welcher sich bis zu einer Papierdicke blättern läßt, ohne einigen Glimmer in sich merken zu lassen. (S. a. a. O. S. 58).

An den Granitgeschieben bei Bauzen, die sich von beträchtlicher Größe, zuweilen von zwanzig und meh-

Sein Verhalten im Feuer ist nach dem Verhältniß und der Art seiner Bestandtheile verschieden. Wenn ein Stück Granit in einem Schmelztiegel in das heftigste Porcellainfeuer gebracht wird, so fließt dasselbe zusammen, und ist oberwärts mit einer braunen eisenschüßigen glasigen Haut bedeckt. Bei dem Zerschlagen findet man, daß der Feldspath zu einem klaren weißen durchsichtigen Glase, der Glimmer aber mit dem Schörl zu einem ebenfalls reinen, aber schwarzen Glase zerflossen, der Quarz im Gegentheil ganz unverändert geblieben, und blos milchweiß und undurchsichtig geworden. Die Masse selbst ist nicht compact, sondern porös. Der zerflossene Feldspath, Glimmer und Schörl sind gar nicht vermischt, sondern von einander abgesondert, und eben so liegen die ungeschmolzenen milchweißen Quarzkörner dazwischen. Dieses beobachtet man vermittelst einer gehörigen Vergrößerung auch alsdann, wenn der Granit vor dem Schmelzen gepulvert wird *).

---

reren Zollen im Durchmesser in den Strassen finden, hat Hr. Charpentier bemerkt, daß sich der Granit von diesen Geschieben in concentrischen Schaalen von ein bis zwei Zoll stark ablöfete, die an einigen Stücken zwei- auch dreifach über einander liegen. Man bemerkte die Auflösung sehr deutlich an der wenigern Verbindung und eisenschüßigen Farbe der Bestandtheile, da hingegen der innere Kern des Granits noch ein ganz frisches Ansehen und seine gewöhnliche Härte hat. Vermuthlich müssen diese Geschiebe lange im Wasser gelegen haben. (S. Charpentiers Mineral. Geogr. der Churſächs. Lande, S. 31.

*) Gerhards Versuch einer Geschichte des Mineralreichs. 1ter Th. S. 61.

Wenn der eben beschriebenen, aus Quarz, Feldspath und Glimmer bestehenden Granitart andere Steinarten beigemischt sind, oder man einen ihrer Bestandtheile vermißt, oder derselbe durch eine andere ersetzt wird, so entstehen Steinarten, die zwar auch unter dem Namen Granit vorkommen, oft aber mehr oder weniger davon verschieden sind.

1. Quarz, Feldspath und Glimmer.

Dies ist der eigentliche und am häufigsten anzutreffende Granit. Als eine Abänderung kömmt bei der Festung Tscherbakul im Ural diese Granitart vor mit Rauchtopas; der Glimmer bricht darin in sehr großen Blättern als Fensterglimmer (Sliuda).

2. Quarz, Feldspath und Talk.

Dies ist für eine nur geringe Abänderung des vorigen Granits zu halten; sie ist vom Hrn. Renovanz im Bobrowskischen Gebürge gefunden worden. (Vom Talk sagt er, derselbe sey glimmernd eisenhältig). (S. Nachrichten von den Altaischen Gebürgen, S. 5).

3. Quarz, Feldspath und Schörl.

In dieser Granitart vertritt der Schörl die Stelle des Glimmers, und erscheint darin blätterigt (Schörlglimmer), oder in Stangen, und ist im lezten Falle nicht selten Turmalin.

Die Gebürge, wodurch Böhmen gegen Abend von der Obern Pfalz und Baiern geschieden wird, bestehen aus Granit, worin in hohen Gebürgen starke, wie ein Daum dicke schwarze Schörlstrahlen liegen u. s. w. (S. Ferbers Beiträge zur Mineralgesch. von Böhmen, S. 121).

Diese Granitart ist schwerlich als eine von Nro. 5 verschiedene anzusehen, denn wo Schörl in den Graniten ist, da findet man auch, meiner Erfahrung zufolge, den Glimmer unausbleiblich, wenigstens im Allgemeinen genommen, oder in großen Massen.

Als eine Abänderung hievon kann man den Granit betrachten, der sich bei Mursinsk im Ural findet, und dessen Bestandtheile

4. Quarz, Feldspath, Schörl und Rauchtopas sind.

5. Quarz, Feldspath, Glimmer und Schörl.

Hr. Renovanz fand um Baraschewsky-Vorpost im Bobrowskischen Gebürge einen Granit, bestehend aus (groben) Feldspath, Quarz und Glimmer mit schwarzen säulenförmigen, bis zu einem Daumen dicken, und bis zu drei Zoll langen, auf den Seitenflächen faserigt gestreiften, und auf dem Bruche splitterigen Schörl. (S. Nachrichten von den Altaischen Gebürgen, S. 7).

6. Quarz, Feldspath, Glimmer, Schörl und Rauchtopas.

Dieser Granit bricht in ganzen Felsen in der Gegend von Mursinsk, Schaitansk und an mehrern Orten im Ural. Der Rauchtopas, welcher manchmal ganz schwarz und undurchsichtig vorkömmt, bricht in diesem Granite nicht, wie sonst die Bergcrystalle zu thun pflegen, in den Klüften und auf Drusen, sondern er ist der ganzen Masse des Granits, doch an einer Stelle mehr als an der andern, eingemischt, und gemeiniglich ganz regelmäßig crystallisirt.

7) Körni-

7. Körniger Quarz, opalisirender Quarz (oder wahrer Opal), Feldspath, Glimmer und Schörl.

Diese Abänderung findet sich im Uralischen Gebürge. Der opalisirende Quarz, welcher gemeiniglich bläulicht, oder welches noch gemeiner, gelblichtblau ist, und zuweilen sehr angenehm spielt, steckt größtentheils im Feldspath, welcher den Bestandtheil dieses Granits ausmacht, und oft in beträchtlichen Crystallen vorkömmt. — Statt des opalisirenden findet sich hier manchmal ein halbdurchsichtiger lauchgrüner Quarz, der also eine Art Praser ist; zuweilen aber ist der Quarz nur dunkelschwärzlicht, und gleichsam die Materie des Rauchtopases, welche nicht Platz gefunden hat zu crystallisiren; alle diese farbigten Quarzarten aber sind dem Feldspath in unförmlichen länglichen, oder platten, oder hackenförmigen Körnern eingemischt. Die schönste Art davon ist jene, in welcher diese hackenförmigen Quarzkörner nebst etwas Glimmerblätter auf eine solche Art im Feldspath disponirt sind, daß die polirte Fläche wie mit hebräischen Buchstaben beschrieben erscheint, daher dieser Stein den Namen Pierre hebraique erhalten hat. Einen eben solchen Granit findet man ohnweit Edimburg in Schottland. (S. Ferbers drei Briefe mineral. Inhalts, S. 51).

8. Quarz, Feldspath, Glimmer, Thonerde, oder auch Speckſteinerde.

Das alte Schloß zu Frauenstein an der Böhmischen Gränze ist auf der Kuppe eines Berges erbaut, der oben aus rothen, grobkörnigten und mit vielem Feldspath vermengten Granit besteht, in welchem sich zugleich dunkelrother, und fast in Jaspis verhärteter Thon und brauner Quarz befin-

den. (S. Charpentier Mineral. Geogr. der Churſächſ. Lande, S. 140).

Im Bünauiſchen Zinnwalde beſteht der Granit über und unter den Erzlagern in ſeiner Miſchung aus mehr Thon oder grünem und gelblichem Speckſtein und ſehr vielem Glimmer, deſto weniger aber aus Quarz. (S. Charpentier Mineral. Geogr. der Churſächſ. Lande, S. 166).

Die Gebürgsart, worin das Huberiſche Zinnſtockwerk zu Schlackenwalde im Saazer Kreiſe niederſetzt, iſt Gneus: der Stock ſelbſt beſteht aus Granit; der Feldſpath iſt theils röthlich, theils grau von Farbe: bisweilen aber findet ſich in deſſen Stelle eine weiße, etwas grünlichte Thonerde, die vermuthlich der Stoff iſt, woraus Feldſpath hätte werden ſollen, weil man in der Tiefe der Erde und mitten in einem feſten Geſtein wohl keine Verwitterung oder Zerſtöhrung dieſer Art zugeben kann. (S. Ferbers Beiträge zur Mineralgeſchichte von Böhmen, S. 108).

9. Quarz, Feldſpath und Hornblende.

Hr. Renovanz fand im Bobrowskiſchen Gebürge eine ſchwarze, mancher Orten einem Strahlſchörl ähnliche weiche Hornblende mit weißlichtem Feldſpath und kaum ſichtbaren Quarztheilchen. (S. Nachr. von den Altaiſchen Gebürgen, S. 5).

10. Quarz, Feldſpath, Glimmer, Schörl, Granaten.

Hr. Renovanz fand den Granit Nro. 5 eben daſelbſt mit kleinen rothen Granaten. (S. a. a. O. S. 7).

11. Feldſpath und Glimmer (*Rapakivi* der Finnen, *Granitone* und *Granito* der Italiäner).

Beſteht blos aus Feldſpath und Glimmer, und zerfällt an der Luft anfangs in größere Würfel, und dann in

gröbern Sand. Eine ähnliche Art von gelbbraunem Feldspath mit rothbraunem Glimmer bricht bei Meißau in Oberösterreich; er zerfällt an der Luft nach eben diesen Gesetzen: er scheint blos aus Feldspath und Glimmer zu bestehen, bei genauer Betrachtung aber siehet man die oft sehr großen Feldspathwürfel mit Quarz durchzogen.

Granitone besteht aus vielem weißen Feldspath (der an einigen Stellen kalkartig ist, und mit Säuren brauset), etwas grünlichen silberfarbenen würflichen Glimmer und grünlichter Serpentinerde. Der beschriebene Glimmer läßt sich zu einem fetten Talkpulver zerreiben, und macht zum Theil lange oder parallelopipedische Flecke aus, welche aus Blättern oder dünnen Würfeln zusammengesetzt sind. Zuweilen fehlt im Granitone der Glimmer, und er besteht blos aus weißem Feldspath, welcher große Parallelopipeden formirt, die durch eine grüne Serpentinerde zusammengebunden sind. Er findet sich in horizontellen Schichten in den Gabbrobergen um Impruneta, und in den Gabbrobergen bei Prata sind diese Schichten so mächtig, daß man Mühlsteine daraus macht.

12. Quarz und Feldspath.

Hr. Renovanz fand im Bobrowskischen Gebürge einen Granit, der aus einem leberfarbigen, mit andern von hellern Farben eingesprengten Feldspath besteht, in welchem häufige, fast runde graue Quarzniercben von Linsengröße eingesprengt liegen. Dieser Granit nimmt eine außerordentlich schöne Politur an, welche selbst den Jaspis an Glanze übertrift, und einen ähnlichen Granit aus eben diesen Bestandtheilen, aber häufig mit einer grünen Hornblende eingesprengt. (S. Nachr. von den Altaischen Gebürgen, S. 9).

In einem Felsen im Koliwanosee bemerkte Herr Renovanz am Fuße desselben eine sehr seltene Granitart. Dieselbe bestand aus großen Stücken eines reinen rehfarbigen Feldspaths, durch welchen in geringem Abstande von einander über einen Finger lange, bis zu einer Linie Dicke schwärzliche Quarzsäulen in beinahe gleichem Abstande von einander durchsetzten. (S. Nachrichten von den Altaischen Gebürgen, S. 226).

Hr. Sauſſure hat auch diese Granitart in den Alpen gefunden. (S. *Voyages aux Alpes*, Tom. I. p. 140).

In den Sächsischen Bergwerken zu Zinnwalde heißt diese Gebürgsart Zechstein. Nicht selten aber enthält sie auch Thon in ihrer Mischung, und ist auch etwas gneusartig.

Unter den Zechsteinen wird in Sachsen auch ein Gemisch von Quarzkörnern mit Flußspath verstanden. Ich habe es aber niemals gesehen, sondern nur davon gelesen.

13. Quarz, Feldspath und Rauchtopas.

Findet sich als eine Abänderung des Granits Nro. 12.

14. Quarz mit Schörl.

Dies ist das Saxum basalticum Wall. Ich habe ein schönes Stück davon verehrt bekommen vom Hrn. Prof. Herrmann in Straßburg. Es befindet sich in der Mineraliensammlung Sr. Excellenz des Herrn Grafen von Romanzoff.

15. Quarz mit Glimmer.

Dieser gehört eigentlich unter die Gestellsteine; man muß ihn aber nicht mit dem Avanturino verwechseln.

Die beiden Arten Nro. 14 und 15 sind sehr häufig; Hr. Saussure hat sie in den Alpen gefunden (S. a. a. O. S. 141); und als Geschiebe habe ich sie am Rhein in Menge angetroffen. In London kömmt Nro. 14. unter den Pflastersteinen vor.

In Sachsen wird ein aus Quarzkörnern und Glimmer gemischtes Gestein Greißgebürge genannt.

16. Feldspath und Hornblende, durch ein serpentinartiges Cement verbunden.

Diese Steinart findet sich im Lasiusschen Cabinette der Harzischen Gebürgsarten unter Nro. 64 beschrieben.

17. Quarz, Granaten und Hornblende.

Diese Granitsteinart findet man im Uralischen Gebürge bei Kundriawinskaja Sloboda. Der Quarz ist löcherigt, enthält unregelmäßige Granaten und Hornblende. (S. Herrmann vom Ural, S. 100).

Hr. Macquard, Mitglied der Pariser mediciniſchen Facultät führt eine Granitart an, die er in Rußland gesehen hat; sie besteht aus

18. Quarz, Feldspath, Schörl, Glimmer, Rauchtopas, Granaten und Aquamarins.

Ich habe dieses noch nicht gesehen.

Ich habe schon weitläuftig vom Granit gehandelt, demohnerachtet muß ich noch eine Spielart desselben, die zu Nro. 1 gehört, erwähnen, und *Pierre d'alliance* genannt wird.

Dies ist nämlich ein sehr angenehmer, kleinkörniger, grauer Granit, in dessen Klüften sich ein klarer, meisten-

theils reiner und eisähnlicher Quarz erzeugt hat, der nicht nur allein dem Granit fest anhängt, sondern gleichsam einen Theil desselben ausmacht, indem bei vielen die rauhe Seite des Granits, besonders die aufstehenden Glimmerschuppen zuweilen einen Messerrücken stark und drüber in den Quarz hineinreichen. Diese Granitart bricht eigentlich vier Werste (4/7 einer deutschen Meile) von dem Dorfe Reschefskoi am Bache Resch, wenn man von Catharinenburg nach Werchoturje reiset, zur Linken vom Wege 60 Werste ab, an dem besagten Bach hinauf. Die Granitmassen aber, welche dergleichen Quarzklüfte enthalten, kommen in nicht sehr großen Stücken vor, dergestalt, daß eine Vase, welche halb aus solchem Quarz, und zur andern Hälfte aus Granit besteht, und einige Größe hat, etwas seltenes ist. Eine andere dergleichen Granitart kömmt am Bache Tschernaja Retschka vor, welcher von Catharinenburg zehn, und von dem Dorfe Schaitanka eine deutsche Meile entfernt, jenseits des Flüßchens Resch am Spolinskischen Wege gelegen ist. Der Granit ist hier derselbe, nur der Quarz ist dunkelgrün, halbdurchsichtig, und einem Jade oder Nephrit sehr ähnlich.

Dies sind die Abänderungen der Gebürgsart, die bei den Autoren insgesammt unter dem Namen Granit vorkommen, auf welchen, wenn sie nicht durch eine neuere Zusammensetzung, die durch eine vorhergegangene Zerstöhrung Statt finden kann, erzeugt worden sind, alle andere Gebürge aufgesetzt sind. Sie macht die höchsten und am weitesten ausgedehnten Gebürge unserer Erdkugel aus, die gleichsam die Gebeine der Erde sind. Sie sind gewöhnlich äußerst pralligt, und zeigen nur kahle zerrissene Klippen oder pralligte Wände, die ihr Haupt in die Wolken verbergen, mit ewigem Schnee bedeckt

sind, und von den Chinesen Tâncho genannt werden, wenn sie auch unter der Linie liegen *). An manchen Punkten der Erdkugel bilden sie auf ihren Rücken große unwirthbare Ebenen oder Plattformen, die sich oft auf viele Meilen erstrecken, und als diejenigen Punkte betrachtet werden können, die den Erdbewohnern, nach Meinung derjenigen, die die Bildung der Erdkugel dem Wasser zuschreiben, die ersten Hütten zu bauen erlaubten **).

---

*) S. Bergmanns physic. Erdbeschreibung, S. 154.

**) Die Entstehung des Granits oder des Weltkörpers selbst ist bisher unerwiesen geblieben, und wird es auch vermuthlich bleiben. Lange, sehr lange beschäftigten sich mit diesem Gegenstande die weisesten Männer des Alterthums, Thales von Miletus, Pindarus, Orpheus, Homer, Strabo, Helmont und Newton schrieben dem Wasser den Ursprung des Weltkörpers zu. Eben dieses thaten in neuern Zeiten Burnet, Woodwart, Le Cat, Lazaro Moro, Delius, Joh. Gottlob Lehmann, Gerhard, v. Linne, Ray, Bergmann, v. Gleichen, Wallerius und Herrmann. Empedokles schuf sich seine Welt auf die bequemste Art, nämlich aus Wasser, Feuer, Luft und Erde. Parmenides, und in neuern Zeiten unter seiner Firma der Hr. Graf von Büffon lassen dem Feuer die schöpferische Rolle spielen. Hesiodus und der Minnesänger Ovid nehmen ein Chaos an, von welchem sich ganz abstract auf die Präexistenz der Wesen schließen läßt. Leuzip, Democrit und Epicur, nebst seiner Heerde, nahmen Urstoffe der Körper an, die sie Atomen nannten. Ebendieselben Atomen nannte Pithagoras Monaden, und sie sind das, was Des-Cartes unter Elementarmaterie, und Newton unter Stoff der Dinge verstehen.

Alle oberwähnte Schöpfungsarten sind eben so unbegreiflich, als die, welche uns Moses vorträgt,

Von diesen Plattformen laufen nach allen Weltgegenden Zweige aus, die als die höchsten Gebürgszüge unserer

---

über die man in heutigen Zeiten keine Commentatur mehr macht, die nichts anders als ein Mährchen im orientalischen Geschmack ist, und die nur ein in den heißen Egyptischen Sandwüsten verbranntes Gehirn hat ausbrecken können.

Wenn wir uns die Entstehung des Granits oder der Weltkugel weder durchs Feuer, noch durchs Wasser erklären können, warum geben wir nicht zu, daß jene Mosaische vermeinte Schöpfung nichts mehr und nichts weniger als eine auf dem Erdboden vorgegangene Revolution sey? daß ein Würkungsmittel in der Natur zugegen gewesen sey, welches wir noch nicht haben entdecken können, und welches vielleicht würklich nicht mehr vorhanden ist? Machen wir deren nicht noch täglich in der Natur ausfindig? Habe ich nicht selbst S. 110 gefehlt, da ich sagte, daß die Salze niemals in organischer Gestalt erscheinen, da mir schon in meinen Kinderjahren eingeprägt worden ist, daß Loths Ehefrau in eine Salzsäule verwandelt worden ist?

Vielleicht würden wir zur Erkenntniß des Würkungsmittels, welches den Granit und die Weltkugel so, wie sie ist, und nicht anders erzeugt hat, gelangen, wenn es unsern Kräften verstattet wäre, in größere Tiefe in den Granit hinein, oder vielmehr durch ihn durchzudringen. Vielleicht würden wir eines andern belehrt werden, als was wir im Mittelpunkte der Erde zu seyn ahnden, denn auch hierin sind die Naturforscher noch uneinig. Pallas behauptet, der Granit fülle das ganze Innere der Erdkugel aus, und sein Gedanke ist erhaben; denn man muß staunen, wenn man sich eine Granitmasse denkt, die sieben Millionen Faden im Durchmesser hat. Woodwart träumt sich Wasser im Mittelpunkte der Erde. Linne nimmt einen Sandklumpen an; Des-Cartes einen Crystall; der Graf von Büffon hält den Mittelpunkt seiner Welt für Quarz oder Glas.

Erde den übrigen Gebürgen und dem Laufe der Ströme Gesetze geben. Solche ungeheure Plattformen sind in Asien im Königreiche Kaschimir bei Thibet *), im südlichen America in der Gegend von Quito **), in Africa wahrscheinlich die Mondberge, von denen der Atlas als ein Zweig betrachtet werden kann. Von diesen Hauptrücken reissen sich auf beiden Seiten meistens unter rechten Winkeln eine Menge Zweige oder kleinere Rücken ab, zwischen welchen die größte Flüße ihren Lauf nehmen. So kommen vom Thibet die Bergrücken, welche durch Persien, am kaspischen und schwarzen Meere vorbei, bis nach Europa gehen; jener, der über Indien jenseits des Ganges über Malaca und Sumatra läuft; ein anderer, der China und die Tartarei scheidet, und jener, der durch Siberien streicht. Von Quito aus ziehen sich die Cordillerien und mehrere ansehnliche Gebürgsketten, und mit den Mondbergen dürften außer den beiden Atlas und den beiden Gebürgsketten am Nil noch mehrere zusammenhängen. Die ansehnlichsten Bergrücken in Europa sind die Carpathen, die Pohlen von Ungarn scheiden, sich nach der Moldau hinziehen, und deren ein Ast dort hervor gegen Ungarn läuft, Siebenbürgen von der Moldau scheidet, dann aber auch die Gränzscheidung von der Wallachei und Siebenbürgen ausmacht, und sich gegen das Bannat hinzieht. Die Tyrolischen, Schweizerischen, Steyrischen

---

Delius füllt die seinige mit Kalkstein; Moro glaubt an einen unverlöschlichen Vulkan; Leonh. Euler meint einen Magnet im Innern der Erde zu finden; Hr. v. Fichtel giebt einen Salzstock an.

*) S. Pallas Obs. sur les Montagnes, S. 13.

**) S. Bouguer Reise.

Alpen, der Brocken am Harz, die Pyrenäen, der Sewobergsrücken, der die Gränze zwischen Schweden und Norwegen ausmacht, und nach allen Seiten Gebürgsketten ausschickt u. s. w., bestehen aus Granit. Der Anblick dieser Gebürge ist fürchterlich, überall zeigem sie dem Auge große, unförmige, zerrissene Massen mit schrecklich steilen Wänden und ungeheuren Schlünden und Abgründen; die auf ihren kahlen Spitzen liegenden abgerissenen, und zum Theil aufgelößten Stücke zeugen überall von Verwüstung und Zerstöhrung, und beweisen als Ruinen dieser ungeheuren Massen, daß selbst ihre Festigkeit der zerstöhrenden Zeit umsonst trotzet. Aber nicht immer erhebt sich der Granit in solche ungeheure Gebürge; oft durchbricht er in ganz niedern Gegenden die aufgesetzten Gebürge, und erscheint oft in unbedeutenden Hügeln. Von dieser Art sind z. B. die in der Gegend von Dresden *), die um Dognaska im Bannate **), und die bei Kladrau und Pilsen ***) hervorragenden Granitkuppen.

Die Granitgebürge dienen nicht nur allein dem Erdball Ströme, und seinen Gebürgen feste Grundlagen zu geben, sondern sie beherbergen auch oft edle Steine und Metalle in ihrem Schoose. Im Uralischen Gebürge findet man im Granite nicht allein gelbe, grüne, opalisirende Quarzcrystalle, Rauchtopasen und Amethist, sondern auch, wiewohl nur selten, ächte, den Brasilischen in der Crystallisation vollkommen gleiche Topase, oder auch prismatisch vierseitige, mit eben solcher abgestumpften Pyramide,

*) Charpentier S. 38.

**) Borns Briefe S. 44.

***) Ferbers Beiträge S. 129.

Aquamarincrystalle und Chrysoliten; und es giebt auch Granit mit Chalcedon *), und Granit mit Milchopal. Diesen hat Hr. Ferber in der Mineraliensammlung des Herrn Berghauptmanns von Veltheim gesehen.

Die reichsten Salzburgischen Goldgänge im Muhrwinkel und Gastein streichen in Granite: so wie in Kärnthen die vormals so ergiebige Goldzeche in Großkirchheim, oder jezt hin und wieder in den Kolivanschen Gebürgen. Ungarn hat in Pösing, Magurka und Boza ebenfalls goldführende Gänge in Granitgebürgen. Die Landgräfl. Fürstenbergischen Silber- und Coboldgruben im Granite beweisen, daß Granit auch diese Metalle enthalte, und ich habe beim Mineralienhändler Meier in Carlsruhe gediegen Silber dendritisch in einem rothen Granite, in dem Feldspath die Oberhand hat, und Glimmer kaum zu bemerken ist, gesehen, und zwar zu verschiedenenmalen; aber die gewöhnlichste Gebürgsart giebt er für Zinnerzte, die im Granite häufiger, und auch in anhaltendern Gängen angetroffen werden, als im Gneus; hievon zeugen die Zinngruben bei Platte und Zinnwald in Böhmen, das Gräfl. Bünauische Zinnwald in Sachsen, das bekannte Altenberger Stockwerk.

Der Irrgang bei Platten in Böhmen, ein sehr mächtiger Eisensteingang, streicht ganz im Granite, und nur zufällig bringt ihn manchmal sein Streichen in die Gränzscheidung der Granit- und Thonschiefergebürge, da denn der erste das Liegende, der zweyte aber das Hangende

*) Er soll sich zwischen Braunschweig und Wolfenbüttel gefunden haben. (S. Chem. Annal. 1786. 4tes St. S. 337.

macht. Die Eisengruben im Kirchspiel Hallesta in Ostgothland und die vielen Eisensteinnester in Finnland zeugen den Granit ebenfalls in Norden erzführend.

Ferner streicht auf dem hohen Granitgebürge in Schlesien bei Schreiberhau ein überaus mächtiger Gang mit Kupfer und Schwefelkies, und weiter hinauf über diesem ein Gang von glimmerigen Eisenstein, und bei Krummhübel dicht am Fusse der Schneekuppe ein Bleigang.

Schiefergänge mit Kies im Granite sind nicht selten, und Hr. Haidinger sagt, er habe Granit mit Wasserblei aus Frankreich gesehen.

Alle diese angeführten Gänge sind eigentlich nur in Seitenzweigen der höchsten Granitketten, und vielleicht trift man in diesen keine Gänge an, obwohl es wahrscheinlicher ist, daß nur die Beschwerlichkeit bei Ersteigung dieser Gebürge die Ursache seyn mag, daß wir davon keine Beispiele haben. Die Gänge im Granit sind meistens sehr absätzig, und halten weder in das Feld, noch in die Teufe, sondern keilen sich leicht aus, und werden oft von jeder übersetzenden tauben Kluft verdrückt. Von dieser Beschaffenheit sind die Gänge in Boza und Magurka in Ungarn, und in Großkirchheim in Kärnthen, nur bei Pösing verhindert dieses die Mächtigkeit des Ganges, die meistens zwischen zwei bis drei Klafter hält.

Der graue Granit ist in Schweden, nach Hrn. Tilas und Wallerius, weniger für Erzgänge geschickt als der rothe, auch sind die Sächsischen und Böhmischen Granite roth.

Auch der Schweizerische Granit, der bei Hrn. Haller und Gruner unter dem Namen Geisstein vor-

kömmt, ist roth, die Karpathen, die Salzburgischen und Crainerischen Alpen hingegen sind grauer Granit.

Granit als Gangart kömmt wohl kaum irgend anderswo, als in Granitgebürgen selbst vor, wo er mehr oder weniger aufgelöset, oder irgend eines seiner Bestandtheile beraubt, bald mit reinem Quarz, bald mit Glimmertheilen abwechselt, auch wohl manchmal weniger Kalk oder Schwerspath in die Mischung bekömmt. Die granitische Mischung, die Hr. Ferber am Nicolaigange zu Katharinaberg in Böhmen als Gangart antraf, dürfte wohl gleich dem Dache des Steinkohlenflötzes bei Wilkischen, das ebenfalls aus einer Art Granit besteht, nicht so viel eine Ausnahme von dieser Regel, als vielmehr einen Beweis geben, daß die Natur auch in spätern Zeiten granitähnliche Mischungen hervorbrachte.

Das Zinnstockwerk zu Schlackenwalde, dessen Gangart Granit, und dessen Gebürgsart Gneuß ist, scheint, wie Hr. Ferber vermuthet, eine emporstossende Kuppe des unter dem Gneußgebürge liegenden Granits zu seyn, und die mit Gneuß abwechselnden Granitlagen in der Grube Marx Semler und Fürstenvertrag zu Schneeberg, von denen Hr. Charpentier spricht, kann man sich erklären entweder als Granitkeile, die sich in das Schiefergebürge eingeschoben haben, oder als schwebende Schiefergänge von großer Mächtigkeit, ohngefehr wie stehende Schiefergänge in den Ostgothischen und Finnischen Graniten, die nach Hrn. Tilas manchmal viele hundert Faden mächtig sind, und sich oft durch einen Raum von ¼ Meile, ja noch viel weiter in dieser Mächtigkeit erhalten.

Gneuß.

Die Steinart, welche man eigentlich Gneuß (Gneis) nennt, ist ein Gemische von Quarz, Glimmer und einem halberhärteten Thone.

Der Gneuß gehört unter die sogenannten Montes secundarios, denn man hat ihn niemals über andere als Granitgebürge aufgesetzt gefunden, und, zuverläßigen Beobachtungen zufolge, ist er eine bloße Modification des Granits, denn seine Bestandtheile sind, wie die des Granits, durch kein sichtbares Bindungsmittel vereinigt, sondern hängen wie bei diesem durch eigene innige Verbindung unter sich zusammen, und zwar so, daß sie nicht von einander zu unterscheiden sind, und unmerklich in einander übergehen, und sich in einander zu verliehren scheinen, jedoch dabei nicht wie im Granit verworren und ohne Gesetz unter einander liegen, sondern blätterigt und lagenweis gestellt sind, so daß die ganze Mischung der Gebürgsart ein schiefrigtes Ansehen hat, und man den Gneuß Granitschiefer nennen könnte, besonders wenn Feldspath in der Mischung ist, oder des Thones Stelle vertritt, denn in der Nähe, wo der wahre Gneuß auf Granit aufsitzt, nehmen die Bestandtheile dieses leztern fast ohne Ausnahme eine schiefrige Gestalt an, so daß man eine Stuffenfolge aus dem Granit in den Gneuß, und aus diesem in die übrigen höher aufgesetzten thonartigen Ganggebürge beobachten kann, indem der Granit durch Veränderung des Feldspaths und Beimischung von Thonerde in Gneuß übergeht.

Im Bruche ist der Gneuß nach Verschiedenheit der Proportion, in welcher ihm seine Bestandtheile beigemischt sind, grobkörnig oder feinkörnig. Seine Farbe bekömmt

er vom Thon, und sie geht meistens aus der hellgrauen oder dunkelgrauen, durch alle Schattirungen ins Grüne über. Im Feuer ist er, wegen des starken Thongehalts, strengflüßiger als der Granit, und die mehresten Arten desselben bleiben auch im heftigsten Feuersgrade unverändert.

Manchmal verliehrt sich in ihm der Quarz und der Glimmer ganz, oder sie sind dem Thone in Theilchen mitgetheilt, die man mit unbewafnetem Auge nicht erkennen kann, und der Gneuß geht in Thon und Hornschiefer über.

Er ist der Verwitterung unterworfen, und löset sich in einen weißen Thon auf, und eben dieses geschieht, wie ich an mehreren Orten und besonders deutlich in den Hessischen Bergwerken zu Biber, drei Stunden von Gelnhausen, zu beobachten Gelegenheit gehabt habe, in der Nähe von Gängen.

Es ist nur eine einzige Art des unveränderten Gneuses bekannt, der immer aus Quarz, Glimmer und Feldspath besteht, aber auch jederzeit ein schiefriges Gewebe hat. Die Verschiedenheit der Farbe der gröbern oder feinern Mischung, und mehr oder weniger sichtbaren schieferigen Textur sind Kennzeichen genug, um seine individuellen Abarten zu bestimmen *).

Uebrigens verdient der Gneuß seinen Platz gleich nach dem Granite nicht nur darum, weil er als die erste

*) Ich habe durch die Güte des Hrn. Bergmeisters Zinkgraf in den oberwähnten Bibrischen Bergwerken mehr als zwanzig Modificationes eines und desselben Gneuses zu sammeln Gelegenheit gehabt.

Modification des Granits kann angesehen werden, und ihm folglich aus allen Ganggebürgsarten am nächsten steht, sondern auch im bergmännischen Verstande verdient er unter den Ganggebürgen einen der ersten Plätze, da er unter jene Gebürgsarten gehört, die den edelsten und ergiebigsten Erzgängen Herberge geben. Sachsen und Böhmen baut seine reichsten Silbergänge in Gneuße.

Das ganze auf Granit unmittelbar aufsitzende Erzgebürge besteht aus Gneuß, der sich in Böhmen ebenfalls über Catharinenberg, Komotau, Presnitz bis Joachimsthal hinzieht, wo er sich in glimmerichten Thonschiefer verändert.

Außer den reichen Silbergängen in den Sächsischen und Böhmischen Erzgebürgen, zeigen die reichen Freiberger Bleigänge, und der in den Böhmischen sowohl als Sächsischen Gängen häufig eingemischte Kupferkies, so wie die Schlackenwalder und Ehrenfriedrichsdorfer Zinngänge, und die so häufigen derben glaskopfähnlichen Eisensteine in den Freiberger Gängen, daß der Gneuß beinahe für alle Metalle eine taugliche Gebürgsart sey. Nur Gold scheint hierin eine Ausnahme zu machen, denn noch hat man weder in den Böhmischen noch Sächsischen Gneußgebürgen kaum eine Spur davon gefunden. Vorzüglich aber ist er für Silbergänge eine vortheilhafte Gebürgsart. Zinngänge sind im Gneuße weniger ergiebig, und auch weniger anhaltend als im Granit, und auf Kupfer und Eisen wird meistens nur des Silbers halber gebaut. Unter den Halbmetallen sind der Cobold und Arsenic die vorzüglichsten. Zink als Blende ist ebenfalls häufig den Gangarten beigemischt; Spießglas, Wismuth, Nickel und Braunstein selten, Queckſilber hingegen niemals in diesen

Gebürgen

Gebürgen anzutreffen. Seine Gangarten sind meistens Kalk, auch Thon, Schwerspath, Flußspath, Hornstein und Quarz, doch hat dieser oft Kalk oder Schwerspath mit eingemischt.

Als Gangart kömmt der Gneuß wohl nie, außer in Gneußgebürgen selbst vor.

Gestellstein. Saxum fornacum.

Diesen Namen giebt man einer aus Quarz und Glimmer zusammengesetzten schiefrigen Gebürgsart ihres Gebrauchs wegen, weil sie im Feuer unverändert bleibt, und daher bei Eisenöfen zum Gestelle des Ofens gebraucht wird.

Die Bestandtheile des Gestellsteins, der Quarz und Glimmer, sind bald so innig gemischt, daß das ganze Gemenge mehr einem schieferigen Quarz gleich sieht, und man den Glimmer nur entdeckt, wenn man den Stein gegen die Sonne hält, und in diesem Zustande kömmt er dem Hornschiefer am nächsten. Bald sind Quarz und Glimmer in ziemlich gleicher Proportion mit einander und gleichförmig gemischt, und die Gesteinart bekömmt ein noch mehr schieferiges Ansehen, und läßt sich leichter in Tafeln spalten, oder der Glimmer ist dem Quarz nur streifenweis und fleckweiß einverleibt, und in diesem Zustande kömmt er den einfachern Graniten Nro. 15 am nächsten.

Zufällig findet man dem Gestellsteine oft Speckstein, Granaten oder Schörl, oder auch beides zugleich beigemischt, und in diesem leztern Zustande ist diese Gebürgsart unter dem Namen Murkstein mehr bekannt. Nach diesen verschiedenen Mischungen haben wir folgende Arten, die

wir blos der leichtern Classification wegen, und um den zu bekannten Namen des Markſteins nicht zu verliehren, unter zwei Abtheilungen bringen.

Erſte Abtheilung.

Reine Geſtellſteine.

1) Aus innigſt gemiſchtem Quarz und Glimmer.
2) Aus Quarz und Glimmer gleichförmig gemiſcht.
3) Aus Quarz und ſtreifen- oder neſterweis beigemiſchten Glimmer.

Der Glimmer der erſten und zweiten Art nimmt oft im Verhältniß des Quarzes ſo zu, daß man beinahe nichts als Glimmer, und den Quarz nur mit Mühe entdeckt. Ferners iſt der Glimmer von verſchiedener Farbe, weiß, ſchwarz, gelb, grün, welches dem Geſtellſteine die Farbe giebt, und bald ſtreifenweiſe, bald wie gewunden dem Quarze beigemiſcht iſt, welches leztere eine Abänderung der zweiten Art giebt. In dieſem Geſtellſteine, wo der Glimmer gleichſam um die Quarzkörner herumläuft, nehmen die Quarzkörner an Größe oft ſo zu, daß ſie wie große Brode ausſehen, die über einander aufgeſchichtet liegen, und deren Zwiſchenraum mit Glimmer ausgefüllt iſt, von dem ſie doch nicht getrennt werden können. So iſt das Gebürg bei Quedlin im Jemteland.

Zufällig iſt dem Geſtellſtein öfters Kalk oder Speckſtein beigemiſcht; wenn dieſer ſo zunimmt, daß er den Glimmer verdrängt, ſo entſteht eine vierte Art Geſtellſteins aus Quarz und Speckſtein (Saxum molare Wall.).

Zweite Abtheilung.

Gemischte Gestellsteine (Murksteine).

1) Aus Quarz, Glimmer und Granaten *).
2) Aus Quarz, Glimmer und Schörl.
3) Aus Quarz, Glimmer, Schörl und Granaten.

Die Menge dieser Bestandtheile sowohl, als die Größe und Figur derselben ist unendlich verschieden. So finden sich die Granaten oft sehr groß, oft nur als ganz kleine Punkte. Die Schörl sind oft vollkommen crystallisirt, oft nur strahligt und unbestimmt, oder spathartig und von verschiedenen Farben: so hat man z. B. schön himmelblauen blätterigen Schörlspath mit weißem Glimmer und Quarz im Zillerthal in Tyrol; zinnoberrothe vierseitige Schörlsäulen in weißem Quarz mit Glimmer bei Rhonig in Ungarn, smaragdgrünen in Tyrol u. s. w. Eben so verändert sich die Menge des Glimmers, so daß man oft nichts als Granaten im Glimmer zu sehen glaubt, und der Quarz nur in ganz feinen Streifen eingemischt ist, welche Gesteinart am ersten den Namen Murkstein in Schweden erhielt; bald vermißt man ihn beinahe ganz, und dann entsteht die vierte und fünfte Art Murkstein.

4) Aus Quarz und Granaten.
5) Aus Quarz und Schörl. (Den man aber nicht mit dem Granit Nro. 14 verwechseln muß).
6) Aus Quarz, Schörl und Granaten.

Da der Murkstein nur eine Abänderung des Gestellsteins ist, der zufällig andere Körper in seiner Mischung

*) Hr. Renovanz hat im Altaischen Gebürge am Ubabach Bobrowka eine Gestellsteinart gefunden, die aus Quarz, Glimmer, Granaten, und aquamarinähnlichen Crystallen besteht.

hat, so kann man ihn eben so wenig von jenem trennen, als man die Granite mit Schörl oder Hornblende von den einfachern Graniten trennen kann.

Uebrigens hat der Gestellstein diese fremdartigen Einmischungen mit dem Granite gemein, und so wie die Speckſteinerde in diesem aus einer spätern Zersetzung des Feldspaths entstanden zu seyn scheint, so mag sie auch als eine Folge dieser Zersetzung aus dem Granite in den Gestellstein übergegangen seyn; auch geschieht es oft, daß Hornblende die Stelle des Glimmers vertritt, so wie es auch im Granite öfters geschieht.

Wie nahe aber der Gestellstein an den Granit gränze, und wie dieser nach Verlust des Feldspaths schieferigt werde, und in Gestellstein sich verändere, hat uns Herr Ferber durch eine merkwürdige Beobachtung an den Gebürgen um Brixen gezeigt. Der graue Granit enthält da ganz verbleichte mehligte Feldspathflecke, die sich nach und nach verliehren, wo hingegen der Quarz und Glimmer anfangen eine streifige oder schieferige Lage zu bekommen, und die Gesteinart Gestellstein wird, die sich weiters bald in glimmerigen Hornschiefer, bald in Thonschiefer verwandelt.

So sehr nun diese Bemerkung zeigt, daß der Gestellstein auf dieselbe Art, wie der Hornschiefer, Gneuß u. s. w. entstanden, und folglich blos als eine Abänderung von jenen zu betrachten sey, eben so sehr beweiset dieses sein gänzlich gleiches Verhalten mit ihnen in Absicht auf Erzgänge, von denen zwar nur wenige Beispiele angeführt werden können, theils weil diese Gebürgsart von vielen reisenden Mineralogen unter dem allgemeinen Namen von Hornschiefer beschrieben worden, und es daher schwer wird zu unterscheiden, ob ein Gebürg aus dieser oder

jener Art bestehe, theils aber vielleicht auch, weil diese Gebürgsart würklich seltener ist als die Hornschieferarten.

Man hat indessen das Goldbergwerk von Zillerthal in Tyrol im reinen Gestellstein, wo das Gold theils gediegen, theils in göldischen Kies in einer grauen, quarzigen, oft mit Glimmer gemischten Gangart bricht, die sich von dem tauben Nebengestein blos durch den eingesprengten Kies unterscheidet. Für den gemischten Gestellstein oder Murkstein liefert uns Tyrol ein anderes Beispiel bei Störzing, wo in einem aus schwarzen Schörlspath und Granaten gemischten Gestellsteine auf Blei gebauet wird. In einer ähnlichen Gebürgsart, doch ohne Schörl, blos aus Quarz mit Glimmer und Granaten finden sich die Bleigänge zu Bleistadt in Böhmen, die ebenfalls in Quarz brechen. Auch die Gebürge in Kuttenplan bestehen aus dieser Art von Murkstein, und man baute dort auf Kies und Kupfer.

Die Gebürgsart der so reichen Silbergrube zu Kongsberg in Norwegen ist ebenfalls Gestellstein mit kleinen, etwas sparsamen Granaten.

Eben so führen die Murksteingebürge in Jemteland Kupfer und Bleigänge, und das Kupferwerk in Garpenberg liegt in reinem Gestellstein.

Uebrigens muß man nur jene Granat und Schörl führende Gebürgsarten unter die Murksteine zählen, deren Basis aus Gestellstein, oder deutlichen Quarz und Glimmer besteht, und hierunter so wenig den Hornschiefer mit Granaten, als Thonschiefer mit Granaten, oder Schneidestein mit Schörl begreifen, sondern vielmehr jeden zu seiner Gattung anführen.

Der Grauſtein. Saxum metalliferum Bornii.

Der Grauſtein vertritt in Ungarn und Siebenbürgen die Stelle des Thonſchiefers in Böhmen und die des Gneußes in Sachſen. Er ſitzt ebenfalls unmittelbar auf Granit auf, der die Gebürgart der Karpathen iſt; man ſieht dieſes bei Königsberg und Altſohl in Ungarn, bei Felſobania und Kapnick in Siebenbürgen, und an mehreren Orten. Er macht ebenfalls ſanft anſteigende, doch meiſtens hohe Gebürge, und die Mächtigkeit ſowohl, als die edlen Erzte ſeiner mehrere tauſend Klafter ununterbrochen fortſtreichenden Gänge machen, daß er mit jedem Ganggebürge um den Rang ſtreiten darf.

Sein äußerliches erſtes Anſehen giebt ihm einige Aehnlichkeit mit dem Sächſiſchen Porphyrfels, ſeine Beſtandtheile ſind ein grober, grauer oder bläulichter erhärteter Thon mit häufigem ſchwarzem Glimmer; oft iſt dieſem Gemenge noch Feldſpath oder Steinmark, und manchmal auch, beſonders in der Nähe der Gänge, wo dieſe Gebürgsart gleich allen andern milder wird, Quarz und auch Kalk beigemiſcht. Sein Gefüge iſt keineswegs ſchieferig oder blätterig, ſondern gleichförmig, und er ſteht in mächtigen dichten Lagen, die verſchieden ſtürzen im Gebürge an. Nur ein einziges Beiſpiel vom ſchiefrigem Grauſtein führt Hr. von Born bei Nagyag an. Hiedurch unterſcheidet er ſich im Gebürge von allen vorhergehenden Arten, die mehr oder weniger ſchieferigt und blätterig ſind, und er kömmt daher, nach Hrn. Wallerius Eintheilung, unter die Saxa porphyrea. Seine Entſtehung ſcheinet mit jener der Geſtellſteine gleichzeitig und auch ähnlich zu ſeyn; nur war vermuthlich die Granitauflöſung

stärker, daher beinahe die ganze Masse thonartig geworden. Sein Bruch ist grobkörnigt und trocken, und überhaupt gleicht die ganze Steinart einem erhärteten Thone; nur im Feuer verhält er sich anders, da er bei stärkerem Feuer für sich zu einem schwarzen Glase fließt. Man hat hievon folgende Arten:

1) Erhärteter grober Thon mit schwarzem Glimmer.
2) Mit weißem Steinmark und schwarzem Glimmer.
3) Mit weißem, meist verwittertem Feldspath und schwarzem Glimmer.
4) Mit Quarz und schwarzem Glimmer.

Uebrigens giebt der Thon, der meist grau, auch grünlich und manchmal röthlich ist, und der Glimmer, der bald in vier- bald in sechsseitigen Blättern crystallisirt vorkömmt, mancherlei Abarten.

In dieser Gebürgsart nun streichen fast alle Niederhungarische edle Gänge. In Schemnitz und Kremnitz ist sie meist von lichtgrauer Farbe, und trocknen thonigen Ansehen, welches sich aber zu Herrengrund bei Neusohl und gegen die Hodritz verändert, wo sie mit grünlichem fettem Thone und vielem silberfarbigem Glimmer gemischt mehr schieferigen Ansehens wird, und dadurch dem Gneuße sich nähert. Die Gänge halten ein sehr ordentliches Streichen, und sind ganz besonders mächtig; so ist der Spitaler Hauptgang in Schemnitz 14 – 18, der Biberstollner Hauptgang 4 – 5 Lachter mächtig.

Die Gangarten sind meistens Quarz, der oft eisenschüßig und blätterig, in Kremnitz aber dicht, schwer und milchweiß ist, Zinnopel, verschiedene Thonarten und Kalkspathe. In Kremnitz auf den itzt aufgelassenen Bar-

tholomäusstollen brach auch grün- und blaßrother Flußspath, der einzige in ganz Ungarn und Siebenbürgen, doch nur in geringer Menge ein. Auch Gyps findet sich den Gangarten oft beigemischt, und im Herrengrund bricht Gelfkupfer häufig in durchsichtigen spathartigen Gyps. So wie diese Gebürgsart beinahe alle Gangarten hat, so führt sie auch beinahe alle Metalle; doch sind die vorzüglichsten Gold und Silber, als in Schemnitz und Kremnitz in Ungarn, die reichen Goldgänge in Nagyag, Kapnick, Fuses, Boiza u. s. w. in Siebenbürgen.

Kupfer am Herrengrund bei Neusohl, Blei auf dem Thereſiagang zu Schemnitz, zu Offenbanya in Siebenbürgen, der Johaneser weit streichende Kupfergang zu Dognaska im Bannate ist ebenfalls in Graustein, aber die übrigen reichen Bannatischen Kupfergänge streichen zum Theil zwischen diesem Gestein und dem aufgesetzten Kalkstein, so wie der königliche Gang zu Königsberg zwischen diesem Gestein und dem darunter liegenden Granit streicht. Uebrigens finden sich in dem Ungarischen und Siebenbürgischen Graustein alle übrigen Metalle, nur Zinn ausgenommen, und unter den Halbmetallen ebenfalls alle, nur Wißmuth, Cobold und Nickel nicht.

Die silberhaltigen Blei- und Kupfergruben zu Fiorozzo im wälschen Tyrol sind ebenfalls in einem dem Ungarischen Graustein ganz ähnlichen Gestein.

Da die Feldspath- und Steinmarkflecken dieses Gesteins oft verwittert und ausgefallen gefunden werden, daß das Gestein dadurch löcherigt und schwammig wird, nnd da überdies das Gestein selbst manchmal die Magnetnadel bewegt, vermuthlich von dem sehr eisenschüßigen Glimmer, der daher auch für sich selbst schmilzt, so haben

viele den Grauſtein für eine Lave anſehen wollen; allein dann würden die regelmäßigen häufigen Gänge in dieſer Gebürgsart wohl ſchwer zu erklären ſeyn.

Hornſtein, Hornfels. Saxum corneum, Silex corneus (Terra ſilicea argillae et pauxillo calcis unita, Petroſilex audit. Bergmann Sciagr. regni min. pag. 89. §. 129). Silice unie a près d'un tiers de ſon poids d'Alumine et de chaux (S. Catalogue methodique et Raiſonné de la collection des foſſiles de Mlle. Eléonore de Raab Tome I. p. 129). Pierre de Corne, oder Roche de Corne. Ruſſiſch Rogowoi Kamen.

In der ganzen Mineralogie iſt wohl keine Steinart, die mehr Verwirrung verurſacht hätte, als dieſe, denn man giebt den Namen Hornſtein vielen zum Kieſelgeſchlechte gehörigen Steinen; man muß ihn aber nur denen Quarzarten geben, welche Thonerde oder Kalk, oder dieſe beiden Subſtanzen zugleich bei ſich führen.

Der Hornſtein hat eine rauhe Oberfläche, und ſeine Bruchſtücke ſind eher ſplitterigt als muſchlicht, und von unzubeſtimmender Figur. Wenn ſie ſehr dünn ſind, ſo beſitzen ſie einige Durchſichtigkeit. Der Hornſtein iſt weniger hart als der Feuerſtein (Silex pyromachus S. 250), und gemeiniglich härter als der Felskieſel (Petroſilex ebend.); er iſt für ſich unſchmelzbar, es wäre dann, daß er einen reichen Eiſengehalt bei ſich führte. Seine ſpecifiſche Schwere iſt 2590 = 2700. Hr. Kirwan hat einen

untersucht, und in 100 Theilen desselben gefunden 72 Kieselerde, 22 Thonerde und 6 Kalk.

Hr. Bergmeister Bayer zu Schneeberg will den Hornstein crystallisirt gefunden haben, und hat mir selbst eine Stuffe verehrt; allein ich glaube, daß Hr. Brückmann sehr richtig urtheile, wenn er behauptet, der Hornstein habe keine eigenthümliche Crystallisation, sondern trete nur in die Stelle einer andern, die durch eine Auflösung verlohren geht, da denn die Hornsteintheile blos die Form und Bildung des verlohren gegangenen Crystalls annehmen.

Der Hornstein führt oft fremdartige Substanzen bei sich, die theils nesterweis in ihm sitzen, theils auch in Adern durch ihn durchlaufen; daher hat man folgende Arten desselben:

1) Hornstein mit Quarz.

Der Quarz sitzt entweder unförmlich oder crystallisirt darin.

2) Hornstein mit Thon.

Dieser ist der strengflüßigste; denn überhaupt sind alle Kieselarten, die Thon bei sich führen, strengflüßiger als die andern.

3) Hornstein, Feldspath und Quarz.

Diesen werde ich unter dem Artikel von Porphyr anführen.

4) Hornstein mit Kalk.

Diesen nennt Hr. Haquet Mittelstein, weil er mit Säuren brauset, und auch am Stahl Funken giebt.

5) Hornstein mit Granaten.

Man findet diese Art splitterigt, grün, halbdurchsichtig, mit sehr schönen Granaten bei Göttweig in Oesterreich.

Abdrücke und Versteinerungen im Hornstein sind nicht selten. Er macht ganze Berge aus, oder auch mächtige Lager, die theils auf ursprünglichen Gebürgen sind, theils zwischen Flözlagern liegen, oder erscheint auch in Gängen, und ist sehr erzführend.

Der Porphyr.

Porphyr nennt man gewöhnlich ein mit Feldspath fleckweis eingesprengtes jaspisartiges Gestein; da aber nicht aller Jaspis gleich hart ist, so findet sich auch der Porphyr in allen Schattirungen der Härte, von der weichsten, da er keine Politur annimmt, und nur ein Thonstein, oder ein erhärteter, mit dem Messer schabbarer Thon ist, bis zu derjenigen, da er am Stahl Funken giebt, und eine wahre Kieselhärte besitzt. Man findet ihn von allen Farben einfärbig und auch gefleckt, niemals aber marmorirt oder bandartig. Die darin befindlichen Feldspathflecke haben entweder eine bestimmte Gestalt, und sind alsdann parallelopipedische Crystalle *), oder rund, oder auch eckigt von unbestimmter Figur, und es trift sich, daß sie unter allen erwähnten Gestalten in einem und

*) Der Oberhüttenverwalter Hr. Schangrin hat im Jahre 1786 in den Altaischen Gebürgen am Bache Jergol, der in den Tscharisch fällt, einen grauen Porphyr mit rothen Quarzpunkten und achteckigten Feldspathflecken entdeckt. (S. Herrmanns Beiträge zu Physic. Oecon. Min. Chemie ꝛc. 3ter B. S. 41). Dieser Vorfall berechtigt mich aber nicht, hieraus eine besondere Porphyrgattung herzuleiten; una hirundo non facit ver; und wer weiß, ob in der That die achteckigten Crystallen Feldspath waren.

demselben Porphyr vorkommen; sie sind auch der jaspisartigen Basi nicht in gleicher Menge beigemischt, sondern in manchen Porphyrarten häufig zusammengestreut, in andern hingegen nur sparsam; sie kommen ferner in ihrer Farbe mit der Farbe der Basis nicht vollkommen und mehrentheils gar nicht überein, sondern sind völlig darin verschieden, und nicht selten trift man in einer und derselben Porphyrart Feldspathcrystalle von zweierlei Farbe an; eben so ist auch ihre Größe verschieden. Manchmal sind sie sehr deutlich sichtbar, manchmal aber sind sie mit der Grundmasse so innigst vermischt, und mit derselben gleichsam so verwachsen, daß man den Stein beim ersten Anblick für nichts anders als einen gefleckten Stein halten sollte. Im Feuer fließt der Porphyr zu einem dichten undurchsichtigen Glase, das um desto dünnflüßiger wird, je mehr er Feldspath oder Schörl, und je weniger er Quarz enthält, denn diese beiden lezten Substanzen finden sich, wie wir sehen werden, auch manchmal in ihm.

Er macht oft ganze Gebürgsketten aus, und sitzt unmittelbar auf Granit und Gneuß, auf Hornschiefer und Thonschiefer. Er kömmt auch in Gängen vor, die er nicht selten veredelt. In Flözgebürgen macht er gleichfalls eigene Flötze aus, und endlich hat man in ihm die Eigenschaft bemerkt, daß er sich im Gebürge säulenförmig spalte. Beispiele von Erzten sind in wahren Porphyrgebürgen bisher noch nicht bekannt.

Außer dem erhärteten Thone oder Thonsteine oder Jaspis kommen auch der Hornstein und Trapp als Grundstoffe des Porphyrs vor, und ich habe den wahren Basalt als Porphyr, das ist, mit parallelopipedischen Feldspathcrystallen, ohne irgend einer andern Beimischung gefunden.

Man findet aber nebst dem Feldspath nicht selten deutlich zu erkennenden Schörl und auch deutlich zu erkennenden Quarz darin, oft aber ist das, was man für Feldspath hält, ein Mittelding zwischen Feldspath und Schörl, oder mehr oder weniger homogener Quarz; denn der wesentliche Unterschied zwischen Schörl, Feldspath, Quarz und den Kieselarten überhaupt ist nicht sehr groß, und hängt nur von einigen Zumischungen ab.

Man kann also folgende Porphyrarten annehmen:

Jaspis
Hornstein
Trapp
Basalt

1) mit Feldspath, 2) mit Feldspath und Schörl oder Glimmer, oder Hornblene, 3) mit Feldspath und Quarzkörnern, 4) mit Feldspath, Quarzkörnern, Schörl, oder Glimmer, oder Hornblende.

In Ansehung der Farbe, und der Menge, und der Größe der Schörl und Quarzflecke ist dasselbe zu beobachten, was beim Feldspath davon gesagt worden ist.

Wenn das Bindungsmittel, durch welches die Feldspathflecke, Quarzkörner, Schörlstrahlen oder Flimmer u.s.w. innigst verbunden sind, kaum sichtbar ist, so nennt man dieses Gemenge **Porphyrit** oder **Porphyrell**.

Der Basalt und der Trapp.

Wenn wir die Fortschritte, welche die Steinkunde seit der lezten Hälfte dieses Jahrhunderts gethan hat, in Erwägung ziehen; wenn wir den Nutzen und die Vortheile betrachten, die in dieser Zeit im Steinreiche nicht allein durch ganz neue Entdeckungen, sondern auch durch Berichtigung älterer, schon längst bekannter, und zum Gebrauch angewandter, vermittelst ihrer gründlichern

Enthüllung entstanden sind, so finden wir, daß die Chemie und physische Erdebeschreibung die einzigen Quellen unserer Einsichten hierin sind, daß wir jener durch die Zergliederung der Steine in ihre Urstoffe die Kenntniß ihres Wesens und ihrer Eigenschaften, und dieser die Beschreibung ihrer Lagerstätte und die Art ihrer Entstehung zu verdanken haben; zugleich aber beweiset uns die Dunkelheit, von der noch viele in der Natur gegenwärtige Fossilien vor unsern Augen umhüllt sind, daß das Zurückständige, welches bisher vor unsern Blicken verborgen geblieben ist, unsere Wissenschaft noch weit hintansetze, und daß die Aufklärung hierin, so wie in andern Wissenschaften, nur mit langsamen Schritten vor sich gehe, und sich das Dunkel nur allmählig in Schimmer und aus diesem in Licht verwandle. Man vergleiche die von Zeit zu Zeit entstandenen Lehrgebäude, und betrachte den Abstand der in den letzten Jahren aufgeführten von denen längst vorher erschienen, so wird man nicht ohne Verwunderung die Verschiedenheit ansehen können. Sie haben alle ihren Werth und ihre Anhänger gehabt, eben so wie die Lehrgebäude speculativer Wissenschaften, und wenn die neuern Lehrgebäude würkliche Vorzüge besitzen, so haben sie dieselben den ältern, die ihnen zum Leitfaden dienten, und den mit einzelnen Steinarten seit einigen Jahren angestellten Untersuchungen zu verdanken. Diese Untersuchungen mangelten den Aeltern fast gänzlich, und sie konnten die mehresten Fossilien blos dem äußern Ansehen nach beurtheilen. Daß uns aber ein Körper auch bei der gründlichsten chemischen Kenntniß seiner Bestandtheile und genauesten physischen Kenntniß seiner Lagerstätte dennoch räthselhaft seyn könne, beweiset der Basalt, der uns wie ein Proteus in vielerlei Gestalten erscheint,

und unter den Steinarten, die seit einiger Zeit die Aufmerksamkeit der Naturforscher an sich gezogen haben, zuverläßig die erste Stelle einnimmt.

Die Meinungen der Gelehrten sind über seine Entstehung getheilt. Einige sehen ihn für eine Lava an; unter diesen befinden sich die Herren Demarest, Hamilton, Collini, von Troil und Strange, hauptsächlich aber Faujas de Saint-Fond, welcher leztere dieses für eine so entschiedene Sache annimmt, daß er seine Mineralogie der Vulkane mit dem Satze: Le Basalte est une véritable Lave, qui a incontestablement coulé, anfängt. Andere behaupten, er sey aus einer flüßigen Masse durch die Crystallisation erzeugt worden; hierunter sind die vornehmsten die Herren Zimmermann, Walterius, Eggert Olaffen, und Guettard. Vorsichtigere Naturforscher aber geben die Möglichkeit des einen und des andern zu, obschon sie metaphysisch unrecht haben: und unter diesen befinden sich hauptsächlich die Herren Charpentier und Ferber, welcher leztere in seinem 16ten Briefe aus Wälschland, ohne etwas über die Entstehung des Basaltes zu entscheiden, blos sagt: Rerum mihi natura persuasit nihil de se incredibile existimari.

Auch ich bin nicht Willens, weitläuftig vom Basalte zu sprechen, oder etwas über seine Entstehung festzusetzen, was mir vollkommen entscheidend vorkommen könnte, sondern werde mich einzig und allein bemühen, bei einer allgemeinen Analyse des Basalts, die Hypothese, daß er vulkanischen Ursprungs sey, zu schwächen, oder zu bestreiten; und wenn mein Forschungsgeist mir nicht gestattet, die bestrittene Hypothese durch eine andere, die befriedigender wäre, zu ersetzen: so bedenke man, daß in der

Mineralogie, so wie in jeder andern Wissenschaft, schon allein die Zerstreuung eines Irrthums jederzeit neue glückliche Aussichten öfne, und daß der Naturforscher schon um einen großen Schritt der Wahrheit näher sey, wenn er kein Spiel des Zweifels mehr ist.

Der Name Basalt soll, wie die mehresten vorgeben, vom Aethiopischen Worte: Basal, welches Eisen bedeutet, herkommen, weil man ihn für so hart als dieses Metall hielt, und eben dieses seines Vaterlandes halber wurde er auch Aethiopischer Stein genannt. Die Deutschen nennen ihn Säulenstein.

Die Aegyptier und Römer benutzten ihn zur Bildhauerarbeit, und machten Zierrathen und Gefäße davon. Plinius *) und Strabo **) erwähnen seiner. Der Kaiser Vespasianus ließ in dem Friedenstempel ein Monument aufrichten, welches sechszehn spielende Kinder vorstellte,

*) Lib. XXXVI. Cap. 7. Invenit eadem Aegyptus in Aethiopia, quem vocant *Basaltem*, ferrei coloris atque duritiei, unde et nomen ei dedit.

**) Er sagt in seiner Beschreibung von Aegypten: Beinahe hundert Stadien fuhren wir von Syena nach Phylas in einer Ebene fort. Auf beiden Seiten des Weges sahen wir an vielen Orten den Hermessäulen sehr ähnliche hohe Steine, die säulenförmig, sehr glatt, und beinahe rund, auch von eben der schwarzen und sehr harten Steinart waren, deren man sich zu den Mörsern bedient. Diese Steine standen auf andern größern, und auf solchen standen wieder andere; einige lagen jedoch einzeln herum. Der größte davon hatte nicht weniger als zwölf Fuß im Durchmesser, die übrigen aber zum wenigsten sechs Fuß.

vorstellte, und aus einem Stücke Basalt gehauen war *). Dieses Monument ist noch jezt in Rom vorhanden, und wird am Eingange des Belvéders verwahrt.

Agricola im Anfange des sechszehnten Jahrhunderts war der erste, der den Namen Basalt einem Steine, der vieleckigt ist, und bei Meißen gefunden wird, beilegte; er nannte ihn Basalt von Meißen, und lehrte nur, daß sich die Schlosser desselben statt eines Amboßes bedienen; und weil das Schloß von Stolpen auf diesem Stein erbaut ist, wurde er hernach Basalt von Stolpen, oder Stolpischer Stein genannt. Enzelius, Konrad Geßner, Bood, Henkel, Emanuel König, Mylius vergassen in ihren Schriften des Meißner Basaltes nicht, sie hielten ihn aber für einen Mormor; eben dieses that Peter Albinus, Fabricius und Kenntmann. Imperiali thut nur eine kurze unbedeutende Erinnerung des Basalts.

---

*) Ob dieses würklicher Basalt oder schwarzer Marmor sey, ist meines Erachtens zweifelhaft. Im ersten Falle muß das Stück Basalt sehr mächtig gewesen seyn, und das Monument sehr groß, sonst läßt sich die Möglichkeit einer solchen Bildhauerarbeit nur schwer im Marmor, geschweige denn im Basalt gedenken; da außerdem in Stücken, die zu einer solchen Arbeit bestimmt seyn sollen, eine vollkommene Reinheit von fremden einsitzenden Körpern, eine durchgängig gleiche Festigkeit der Masse, wo keine Löcher und Höhlen vorkommen, erfordert wird. Kaum kann man die Möglichkeit zugeben, ein solches Monument in Basrelief zu verfertigen; übrigens haben die Alten oft Marmor mit Basalt, und diesen mit jenem verwechselt, und ich muthmasse, daß es vom Paragone di Bergamo, oder Marmore Paragone antico verfertigt sey.

Der Herr Hofrath Walch ist der erste, der etwas umständlich vom Basalt gesprochen hat, und behauptet, er habe durch eine Congelation und Crystallisation seine Bildung bekommen. Herr Professor Vogel und Baumer haben zwar vom Säulenbasalt selbst, aber nicht von seiner Entstehung gesprochen; ersterer setzt ihn unter die metallischen Steine, und letzterer unter die thonartigen.

Herr Bertrand sagt vom Basalt nur dieses, daß er ein vielseitiger Stein sey, schwarz oder braun, und zum Probierstein diene; er beruft sich dabei auf die beiden Artikel Hornfelsstein, und Probierstein. Bei dem Worte Hornfelsstein (S. 160 f.) führt er die Gattungen des Wallerius an, und sagt bei der vierten Corneus crystallisatus prismaticus, lateribus inordinatis, folgendes: Der Basalt, welcher ein wahrer Probierstein ist, Lapis Lydius, Basanus ist ein schwarzer crystallisirter Hornfelsstein, der im Lateinischen *Basaltes*, im Deutschen aber schwarzer Schörl genannt wird. Bei dem Worte Probierstein (im 2ten Theile, S. 126) setzt er den Basalt unter die Marmor, meint den wahren Säulenbasalt, und beruft sich dabei auf den Riesendamm in Irrland. Er beweiset dadurch, daß er er den wahren Basalt gar nicht gekannt habe.

Lehmann rechnet ihn unter die Hornsteinarten, sagt aber weiter nichts, als daß er ein harter, schwarzer, sechseckigter, in Säulen wachsender Stein sey, der häufig bei Stolpen gefunden wird. Herr von Bomare hält ihn für einen Probierstein thonartiger Natur. Hill hält ihn für Schörl. Scopoli scheint unter dem Namen Basaltes prismaticus den wahren Basalt verstanden zu haben. Eggert Olaffen, und der Landphysicus Biarne Povelsen sagen, die Basaltsäulen wären nicht

im Feuer, sondern vielmehr im Wasser entstanden, und ein wahrer Tophus; sie hätten ihre Gestalt nicht durch eine Crystallisation, sondern durch eine Austrocknung der nassen Erde erhalten. Verschiedene Mineralogen haben den Basalt mit Schörl verwechselt, unter andern drei der berühmtesten: Linnäus, Cronstedt und Wallerius.

Jezt sind die Gelehrten mehrentheils über die Bestimmung des Basaltes einig: seine Bestandtheile sind allgemein bekannt, eben so wie seine Lagerstätte, nur ist seine Entstehung noch nicht enträthselt, und wird verschieden ausgelegt.

Wenn in einem mineralogischen Systeme die Fossilien nach ihren Bestandtheilen, die die chemische Zergliederung entblößt, beurtheilt werden, und zween Körper, wenn sie auch dem äußern Ansehen nach sich weit von einander unterscheiden, bei den damit angestellten Versuchen gleiche Resultate geben, so gehören sie zu einem und eben demselben Geschlechte; um desto mehr aber, wenn auch die äußern Kennzeichen, die Schwere, die Gestalt, die Härte u. s. w. das Ihrige dazu beitragen, und dieser Vorfall begegnet uns beim Basalt, der mit einem andern Stein, den man Trapp nennt, so viel Aehnliches hat, daß man von ihm nicht sprechen kann, ohne auch des leztern zu erwähnen.

Der Basalt bildet Prismen, die zwar dicht auf und neben einander stehen oder liegen, deren Seitenflächen aber durch Steinscheidungen gleichförmig unterschieden werden, und auch nach diesen mehr oder weniger vollständig von einander zu trennen sind.

Der Trappstein auch; zwar nur vierseitige und dreiseitige, und deren Dimensionen nicht so beständig sind,

wie im Basalt, der fast immer für die Höhe seiner Prismen eine ungleich größere Dimension, als für die Grundfläche hat *).

Der Basalt erscheint auch in einer mehr oder weniger sphärischen Gestalt.

Der Trappstein ebenfalls.

Der Basalt ist auf frischem Bruche schwarz und schwarzgrau, etwas schuppicht, und gegen das Licht schimmernd, welches leztere sowohl von seinen Glimmerblättchen, als auch von glatten Flächen, die beim Bruche entstehen, herrühren kann. Durch eine gehörige Vergrößerung nimmt man weiße, zerstreute, sehr kleine Punkte in ihm wahr; seine Farbe ist in einem und demselben Stücke sich selbst durchgängig fast jederzeit gleich, und man bemerkt im Stoffe des Basalts selbst keine Abänderung derselben, sondern die darin befindlichen Flecken sind immer Körpern, die sich in ihm erzeugt haben, zuzuschreiben, und keinesweges als wesentliche Bestandtheile des Basalts anzusehen: seine Bruchstücke haben nichts regelmäßiges, sondern sind scharfeckigt und splitterigt. Gepulvert ist er schwarzgrau.

Eben dies gilt auch vom Trappstein.

Der Basalt giebt mit dem Stahl nicht gerne Funken; sein Gewebe ist mehr oder weniger feinkörnigt und fest, und geht niemals ins Lockere über, wenn es nicht die Verwitterung oder zufällige Ereignisse mit sich bringen; er

*) Ich besitze eine ganze siebenseitige Basaltsäule mit ihrer Rinde, aus der Gegend von Almerode, an der der Durchschnitt der Endfläche den Durchschnitt der Höhe um anderthalb Zoll übertrift; gleichfalls besitze ich eine Basaltsäule, die ein fast vollkommener Würfel ist.

kann daher wie Jaspis geschliffen werden, und seine Politur ist um desto schöner, je feinkörniger er ist, weswegen man ihn auch ehedessen unter die Marmor gezählt hat. Wenn er in diesem Falle die erforderliche Schwärze hat, so kann er auch als Probierstein gebraucht werden, an dem man Gold und Silber erforschen kann, wozu auch seine Unauflöslichkeit viel beiträgt. Seine Schwere ist = 3000 *). Mit der Zeit wird seine Oberfläche weicher, und röthlichtgrau oder gelbgrau.

Der Trappstein verhält sich eben so, nur etwas leichter.

Der Basalt wird für sich im Feuer zum schwarzen Glas. Mineralalkali greift ihn an, und zwar mit Aufbrausen; allein dieses geht bald vorüber, und das Residuum löset sich hernach langsam auf. Der Borax löset ihn auf, und macht ein eisenschüßiges Glas; microcosmisches Salz löset nur einen Theil auf, und wird bei dem Erkalten undurchsichtig weißgrau.

Alles dieses gilt auch vom Trappstein.

Mit den Säuren des Vitriols, Salpeters und Meersalzes brauset der Basalt nicht auf.

---

*) Einige Versuche, die der Herr Professor Succow über die Schwere verschiedener Basalte angestellt hat, haben folgende Resultate gegeben:

Der Kugelbasalt aus der Kirchheimer Gegend = 2758.
Fester Basalt, der aber schon Spuren der Verwitterung führte, = 2614.
Strahligter Basalt aus Böhmen = 3313.
Basalt von Görlitz = 3023.
Basalt vom Kalvarienberge bei Fuld = 3123.
Säulenbasalt von Lubochowicz = 3065.
Basalt von Jungbunzlau in Böhmen = 2965.

Der Trappstein auch nicht, oder nur äußerst selten an einigen Stellen, wo entblößte Kalktheilchen sind.

Der Basalt besteht aus Kieselerde, Thonerde, luftsauren Kalk und Eisen, und enthält auch, obschon nicht immer, etwas Bittersalzerde; folglich ist er eine Masse, in deren Zusammensetzung man unter allen angenommenen fünf ursprünglichen Erdarten blos die Schwererde vermißt. Das Verhältniß der Menge dieser Erden ist nach Herrn Bergmann: Kieselerde $\frac{50}{100}$, Thonerde $\frac{15}{100}$, luftsaurer Kalk $\frac{8}{100}$, Eisen $\frac{25}{100}$, Bittersalzerde $\frac{2}{100}$; nach Herrn Faujas de Saint-Fond: Kieselerde $\frac{46}{100}$, Thonerde $\frac{30}{100}$, luftsaurer Kalk $\frac{10}{100}$, Eisen $\frac{8}{100}$, Bittersalzerde $\frac{6}{100}$. Herr Professor Mönch in Marburg fand in den Hessischen Basalten in einem Lothe 2 Quentchen 36 Gran Kieselerde, 2 Gran Kalk, 77 Gran Alaunerde, und Eisen mehrentheils 5 Gran. Alle diese Verhältnisse sind möglich, obschon man dem Herrn Faujas de Saint-Fond die Genauigkeit in chemischen Zergliederungen nicht zutrauen darf, die an dem verewigten Bergmann, und auch an Herrn Professor Mönch ein besonderes Verdienst ist. Ueberhaupt aber läßt sich nicht denken, daß das Verhältniß der Menge der Bestandtheile in allen Basalten einerlei sey, und man kann sicher mehrere Abänderungen darin annehmen; daher auch die Basalte nur äußerst selten die Magnetnadel bewegen, und nicht alle Basalte am Stahl Feuer, oder mit gleicher Kraft Funken geben.

Eben diese Bestandtheile enthält auch der Trappstein.

Das Vermögen der Basalte, die Magnetnadel zu bewegen, hängt von dem in ihnen befindlichen Eisengehalt ab: je größer dieser ist, um desto stärker würken sie auf die Magnetnadel; denn obschon in einigen der Eisengehalt so

gering ist, daß sie diese Eigenschaft gar nicht äußern, so finden wir ihn im Gegentheil in andern so häufig, daß sie für wahre Eisensteine angesehen werden können.

Eben dieses bestättigt sich auch beim Trappstein. Die Beobachtung aber, daß der säulenförmige Basalt Pole habe, dessen einer verneinend, der andere bejahend sey, ist noch schwankend, und wird es auch wohl bleiben *), eben so, wie die electrischen Versuche, die Herr Pelletier mit dem Basalte angestellt hat, einer fernern Bestättigung bedürfen, bis dahin aber für bloße Träumereien anzusehen sind. Dieser Gelehrte, der ihn für ein Produkt vulkanischen Ursprungs hält, und dieser Art Producte vermittelst der Electricität von denen unterscheiden zu können behauptet, die es nicht sind, sagt: der Basalt ließe die Electricität durchgehen. Dieser Gelehrte scheint mir aber von derselben Phrenesie angegriffen zu seyn, die den Abt Giraud-Soulavie begeistert hat, indem lezterer behauptet, aus dem Umgange mit einem Menschen auf die Anwesenheit von Basalt und Bimsstein in seiner Heimath schließen zu können **).

Die Prismen des Basalts sind nicht allein drei- und vierseitig, wie die des Trappsteins, sondern auch Poligone, nämlich fünf- sechs- sieben- acht- und neunseitig, und bestehen in ihrer ganzen Länge entweder aus einem Stück, oder sind zergliedert.

---

*) Von Stolpner Basalten hat Hr. v. Veltheim unter vielen Tausenden nur einen gefunden, der magnetisch war, und auf der einen Seite die Nadel an sich zog, und auf der entgegengesetzten zurückstieß.

**) S. Mineralogische Beobachtungen über einige Basalte am Rhein. Braunschweig 1790. S. 19.

Die Größe der ganzen aus einem Stück bestehenden Säulen ist sehr verschieden; denn man findet welche, die im Durchschnitte ihrer Endflächen nur nach Linien zu messen sind, und andere, die in eben diesem Durchschnitte mehrere Fuß betragen. Eben diese Mannichfaltigkeit, die man bei ihrer Dickung wahrnimmt, trift auch bei ihrer Länge ein; denn man findet welche, die man nur mit Zollen, und andere, die man mit Lachtern messen kann. Unter diesen in Ansehung der Zahl der Seitenflächen verschieden gestalteten Säulen sind die dreieckigten, viereckigten, acht- und neuneckigten bisher am seltensten gefunden worden. Zu dem säulenförmigen Basalt kann füglich auch der tafelförmige gerechnet werden; denn er ist eine bloße Modification der Säulen, und findet sich nirgends als nur in Flözgebürgen. Die Tafeln gleichen vollkommen denjenigen Platten, die man zu Fußböden braucht.

Herr Faujas de Saint-Fond giebt auch einen Basalt an, der cylindrisch gestaltet ist *), von dem er zwei kleine Säulen gefunden hat; es scheint aber, daß er mit sich selbst nicht recht einig sey; ob er diese Gestalt für eine wahre Abart ansehen soll.

Man findet die Poligonen-Basaltsäulen auch an dem dem einen Ende zugespitzt, und diese Art wird von den Franzosen *Basalte en aiguille* genannt. Ich besitze eine solche viereckigte Säule aus Deutschland, kann aber nicht genau bestimmen, woher? Im Haven de la Trizza bei Sicilien findet man dergleichen, die außerdem auch noch krumm gebogen sind, und die Gestalt des Buchstaben S haben.

*) Mineralogie des vouleans, S. 30.

Die gegliederten Basaltsäulen sind seltener. Die berühmtesten finden sich in der Grafschaft Antrim in Irrland, und sind unter dem Namen Riesendamm (*Giants-Causeway, Chaussée des Géants*) bekannt. Ihre Anzahl beläuft sich auf 30,000, die ganz oder zum Theil sichtbar sind; sie schließen mit dem Horizont fast überall einen geraden Winkel, und ohnerachtet ihrer Verschiedenheit in Ansehung der Zahl ihrer Seitenflächen, indem sie mehrentheils fünfeckigt, sechseckigt, seltener siebeneckigt sind, sitzen sie dennoch sehr dicht aneinander, ohne einen leeren Zwischenraum zu lassen. Viele davon sind sich an Höhe gleich, erheben sich über vierzig Fuß, und machen auf ihrer Oberfläche eine Plattform, andere hingegen sind kürzer: ihre Endflächen haben im Durchschnitte von fünfzehn Zoll bis zwei Fuß und drüber. Unter allen diesen Säulen ist keine einzige, die mit ihren äußersten Endflächen ein Stück ausmachte, sondern sie bestehen insgesammt aus mehreren Aufsätzen von verschiedener Höhe, die bei einigen sechs, bei andern zwölf, oder achtzehn Zoll, und bei andern bis zwei Fuß beträgt. Diese Aufsätze, oder gleichnißweise Glieder sind sehr dicht zusammengefugt, und allezeit auf der einen Endfläche ausgehöhlt, auf der andern gewölbt, und vermittelst dieser abwechselnden und ineinander passenden Enden auf einander gepflanzt. Die convexen und concaven Flächen verhalten sich auch nicht in allen Säulen auf einerlei Art; denn in einigen ist die convexe jederzeit in die Höhe gerichtet, da sie im Gegentheil in andern stets herunterwärts geneigt ist.

Man findet den Basalt auch kugelförmig; in diesem bedecken übereinander liegende Schaalen einen Kern, der sich in der Mitte befindet. Die Schaalen lassen sich leicht

schichtenweis von einander trennen bis auf den innersten Kern, und sind gegen den Mittelpunkt zu von einem festern Gewebe, als gegen die Oberfläche.

Man findet den Basalt auch in ganz unförmlichen Massen. Herr Ferber fand ein dergleichen Basaltlager zwischen Lowosiz und Töpliz, welches keine regelmäßigen Säulen, sondern vielmehr einen großen Klumpen darstellte, welcher durch unendlich viele Risse und Spaltungen in kleine Stücke geborsten war, die mehr oder weniger ordentlich gestaltet und eckigt waren, und schwarze Schörlstrahlen in Menge enthielten; ingleichen findet sich ein solcher ungestalteter Basalthügel am Fuße des Aetna, bei dem Orte Herba bianca.

Der Trappstein hat, wie wir gesehen haben, eine bestimmte Bildung, welche ein viereckigtes oder dreieckigtes Prisma, oder eine mehr oder weniger sphärische Gestalt ist; dem Basalt aber kann man keine bestimmte Figur zueignen, und noch weniger sagen, er wäre crystallisirt: denn

1) Sind zwar die Crystalle selbst, z. B. des Quarzes und des Kalks verschieden gestaltet, dennoch aber hat jede Art ihre ursprünglich eigene, die ohne alle Hinderniß beständig zugegen, und durch Nebenumstände Abänderungen machen, welche also leicht zu erklären sind, wenn man jene kennt. Betrachtet man aber die Basalte, so ist offenbar, daß die Zahl der Seiten keineswegs bestimmt sey; denn die Prismen haben bald mehr bald weniger Seitenflächen. Ueberdies, wenn die prismatischen Crystalle keine pyramidenförmige Endigung haben, so ist doch die obere Extremität mit einer platten Fläche, diese aber fehlt im Basalt, und ist an deren Statt fast jederzeit convex oder convex.

2) Sehr selten laufen Crystalle neben einander parallel, sondern sind entweder divergirend, oder unordentlich nach allen Gegenden gerichtet; dieses findet man beim Basalt nicht; denn hier laufen oftmals mehrere tausend Säulen parallel neben einander.

3) Zum Crystallisiren der Theile wird eine gewisse Freiheit erfodert, damit sie ordentlich den Attractionen gehorchen können, welches man aber bei einer so großen Masse sich kaum vorstellen kann, und dennoch entstehen Säulen von vierzig bis sechzig Fuß lang, zu deren Bildung eine ausnehmende Kraft würde nöthig gewesen seyn.

4) Müßte bei einer so großen Thon- und Eisenmasse ein sehr wirksames und reichliches Menstruum nöthig seyn. Welches soll es aber seyn?

5) Ist die säulenförmige Gestalt dem Basalte nicht ausschließend eigen; denn die Granite von Monte rosso, Rigio und Aquapendente, die Sandsteine im Veronesischen, der Baulastein (ein Sandstein) auf Island, die Mergel im Thale Ronka, die Granite und Thonschiefer bei Kladrau, der Hornschiefer von Hochstein, der Porphyr bei Neumark *), das Eisensumpferz bei Hoschnitz in

*) Vor einiger Zeit entdeckte ich in der Pfalz unweit Morschel-Landsberg einen schwarzen säulenförmigen Porphyr mit weißen Feldspathflecken; da er mir aber nur stückweise vor Augen lag, indem er zu Fußstegen über Gräben und Eckpfählern angebracht ist, und mir die Zeit nicht erlaubte, seine Lagerstätte zu suchen, so hielt mich eine gewisse Furcht, mich betrogen zu haben, ab, ferner dem Gedanken, daß es in der That ein Porphyr sey, anzuhängen, bis der Mineralienhändler Hr. Danz ebendasselbe und zwar an dem nämlichen Orte gewahr wurde, und meine Beobachtung bestättigte.

Böhmen, haben alle diese Eigenschaft in größe und kleinere Säulen zu bersten; auch ist der Basalt, wie wir gesehen haben, nicht immer so geborsten.

Die Basaltsäulen kommen in ihrer Richtung seiger, ebensöhlig, schwebend und flach vor, und fallen rechtsinnig und widersinnig in ihre Lagerstätte hinein; oft findet man sie in einem und demselben Orte verwirrt untereinander, oft strahlenförmig aus allen Stunden in einen Mittelpunkt zusammenschießen, so daß sich überhaupt nichts Gewisses hierüber festsetzen läßt; ferner schließen oft die Seitenflächen einer Säule an eben so viele Seitenflächen anderer an, oft sind sie aber auch getrennt von einander, und haben einen leeren Raum zwischen sich.

Um die Meinung derjenigen zu widerlegen, welche den Basalt durch Feuer entstanden zu seyn behaupten, ist erstlich nöthig zu sagen, daß man an allen diesen Basaltarten keine Spuren irgend einer vorhergegangenen Schmelzung wahrnimmt, eben so auch keine Höhlen, deren Entstehung man einer eingeschlossenen Luft zuschreiben könnte, keine Ungleichheiten der Masse, woran sonst alle Arten von Lava einen Ueberfluß haben, und daß, wenn die Basaltmasse jemals im Feuer gewesen, und geschmolzen wäre, sie so vollkommen, als nur immer möglich, geschmolzen seyn müßte, weil der Basalt auch jezt noch durch ein geringes Feuer schwarz, glasartig und fest wird, welches keinesweges mit einem ehemaligen höchst vollkommenen Schmelzen übereinkömmt.

Nachdem wir das, was beim Basalt und Trappstein in Bestandtheilen und Bildung übereinstimmend ist, betrachtet haben, wollen wir jezt ihre Lagerstätten miteinander vergleichen. Niemand hat diese vom Trappstein so

genau beschrieben, als Herr Bergmann, und auch niemand besser beschreiben können, weil Schweden hauptsächlich einen Ueberfluß daran hat. Man findet ihn daselbst an mehreren Orten, und oft füllt er in den ursprünglichen Gebürgen enge Adern an, von so feiner Structur, daß die Theile unfühlbar sind, und wenn er schwarz ist, einen wahren Probierstein ausmacht: in dergleichen Gebürgen findet man keine Spur eines unterirdischen Feuers.

In Böhmen zu Joachimsthal setzt der Trappstein durch das dortige Thonschiefergebürge in mächtigen Gängen, die sich mit den Erzgängen oft viele Lachter weit schaaren, überkreuzen und schleppen, und diese bisweilen veredeln, bisweilen untugendhaft machen, aus der Stunde schieben, und wenn sie mächtig sind, wohl gar verdrücken; auch hier läßt sich keine Entstehung durch Feuer gedenken.

Daß der Basalt gleichfalls in Ganggebürgen erscheine, beweiset Herr Gerhardt. Er fand im Fürstenthume Jauer beim Dorfe Krobsdorf den Basalt von beiden Seiten mit einem Saalbande von Gneuß eingefaßt, und mit den Schichten des Gneußes parallel laufen, und beweiset nicht allein ganz deutlich, nachdem er ihn in allen Stücken mit dem Basalte des in der Nachbarschaft befindlichen Kahlenberges, dessen Säulen aus drei, vier, fünf, auch sechs Seitenflächen bestehen, verglichen hat, daß er mit diesem vollkommen übereinstimme, sondern auch aus seiner Lage, daß er kein vulkanisches Product seyn könne *).

*) Beiträge zu den chemischen Annalen. 1785. 3tes Stück, S. 8.

Der Trappstein sitzt auch unmittelbar auf den ursprünglichen Gebürgen auf Granit, ingleichen ruhet er in Ungarn unmittelbar auf dem Saxo metallifero.

Eben so auch der Basalt in Sachsen und Böhmen, z. B. zwischen Lowosiz und Töpliz, und Herr Faujas de Saint-Fond, der stärkste Vertheidiger des vulkanischen Ursprungs der Basalte, sagt, er habe ihn auch in Vivarais und Velay auf Kalkstein aufsitzend gefunden, welches leztere eine schon ziemlich wichtige Ursache seyn kann, einen Verdacht über den vulkanischen Ursprung der Basalte zu hegen.

Man findet den Trappstein auch in Flözgebürgen, besonders in den Westrogothischen. Die unterste Schichte daselbst, welche im Umfange oft mehrere Meilen begreift, besteht aus einem Sandstein, dessen Körner durch Thon vereinigt zu seyn scheinen, und horizontal auf Granit liegt. Die mittlere Schichte ist kalkartig, mit versteinerten Seethieren vermischt, und die oberste Schichte ist der Trappstein. Diese drei Stücke machen die vornehmste Masse des Gebürges aus; doch sind zwischen ihnen noch dünnere Schichten, zwischen der zweiten und dritten, und selten mergelartig, gemeiniglich thonartig, und oft mit Harz vermengt, daß sie schwarz aussehen, und angezündet brennen können. Durch das Rösten wird dieser schwarze Schiefer röthlicht, und giebt durch das Auslaugen Alaun. Man findet die oberste Schichte auf den Bergen Kinnekulle, Billingen und Mösseberg, gemeiniglich abwärts streichend; auf dem Hunne- und Halleberg an mehreren Orten gleich einer Mauer senkrecht, hundert Fuß emporsteigend, nicht selten senkrecht und waagerecht gespalten, daraus dann viereckigte Prismen entstehen. Unter dieser Schichte findet man öfters einen schwarzen Schiefer

horizontal streichend, so weit man durch das Graben oder vermittelst des Schießpulvers dringen kann: überlegt man nun aufmerksam diese Structur, so verschwindet alle Wahrscheinlichkeit eines ehemaligen Brandes: denn wie sollte dieser Trappstein im Feuer geschmolzen seyn, und dennoch der ihm unterliegende Schiefer auch auf der Oberfläche, welche die Luft berührt, seine schwarze Farbe beibehalten haben, die doch leicht durch ein gelindes Feuer verschwindet? woher sollte der Trappstein auf dem Bruche roh und dunkel, und doch im Feuer zusammengeschmolzen, glänzend und glasartig seyn?

Daß der Basalt ebenfalls in Flözgebürgen vorkomme, führt Herr Haidinger an *), der diese Bemerkung einem Norweger, Namens Henkel, zu verdanken hat, welcher auf Island und den Ferroischen Inseln gewesen ist, und den Basalt unter und auf Steinkohlen sitzend angetroffen hat. Wenn man daher die Steinkohlen auch nicht unter die den Flözgebürgen allein eigenen Gebürgsarten rechnen, sondern, wie es sehr wahrscheinlich ist, als ausgemacht annehmen wollte, daß die Natur jeden Thonschiefer, er möge sich in angeschwemmten oder in ursprünglichen Gebürgen befinden, mit Erdharz schwän-

*) Karl Haidingers Entwurf einer systematischen Eintheilung der Gebürgsarten. Diese in allen Stücken vortrefliche Schrift hat am 30sten December 1785 unter andern, die der kaiserlichen Petersburgischen Academie der Wissenschaften zugeschickt waren, den Preis davon getragen. Sie ist auch in die physicalischen Arbeiten der einträchtigen Freunde in Wien, im zweiten Quartal des zweiten Jahrganges eingeschaltet, und auch im Jahre 1786 in Französischer Sprache erschienen unter dem Titel: Essai sur l'histoire naturelle des Roches.

gern, und in Steinkohlen verwandeln könne, und hieraus schließen, daß dieser Basalt in keinem eigentlichen Flötze läge; so ist dieses demohnerachtet doch noch ein mächtiger Beweis des nicht vulkanischen Ursprungs der Basalte, und zwar aus einer Ursache, die derjenigen ähnlich ist, die bei dem auf Thonschiefer aufsitzenden Trappstein angeführt worden ist.

Um zu beweisen, daß der Basalt mit dem Trappstein sehr viel Uebereinkommendes habe, und daß sie kaum für Abarten eines und desselben Geschlechts gehalten werden können, erlaube man mir hier von einer localen Erscheinung zu reden. In dem Steinbruche bei Bockenheim, unweit Frankfurt am Main, wird eine Steinart, die zum Bauen gebraucht wird, gebrochen; sie erscheint in mehr oder weniger gradwinklichten Prismen, und mehr oder weniger kugelförmigen Nieren verschiedener Größe, zwischen denen die Klüfte mit einem eisenhaltigen gelben Letten ausgefüllt, und folglich Schmierklüfte sind. Das Gestein ist im frischen Anbruche schwarz oder blau und schimmernd, und dann und wann verliehrt sich diese Farbe ins Hellgraue; seine Bestandtheile sind, wie im Trappstein, Kieselerde, die das mehreste und über die Hälfte des ganzen Gehalts ausmacht, Thonerde, luftsaurer Kalk und Eisen. Glimmer ist zwar häufig, aber nur in sehr kleinen Punkten eingesprengt, hingegen das Eisen erscheint, wiewohl nur sparsam, als Glaskopf, der nesterweis, und in Gestalt kleiner, mehrentheils nur Erbsen großer Kügelchen darin sitzt, oder auch in Gestalt einer gelben Eisenocher. Die äußere Rinde ist, wie die des Basalts, rothgelb, in seinem Innern hat er ein festeres Gewebe, als an den Theilen, die seiner Oberfläche näher sind, welche oft sehr zerbrechlich und mürbe, und von den Tagewäßern, die

zwischen

zwischen den Klüften durchsintern, fast gänzlich in eine eisenschüßige Thonerde aufgelöset ist. Zwischen den Prismen und sphärischen Nieren dieser Steinart, die ihrer Bestandtheile und ihrer Gestalt zufolge, wahrer Trappstein sind, und Traß genannt werden, liegen nicht allein hin und wieder vollkommene Basaltkugeln, deren Schaalen sich schichtenweis von einander absondern lassen, sondern auch würklicher dunkelschwarzer Basalt in einzelnen sechsseitigen Säulen.

Kann hier die Entstehung des Basalts von der Entstehung des Trappsteins verschieden seyn?

Den Beweis, daß die Basalte nicht vulkanischen Ursprungs sind, kann man auch daher leiten, daß man Basaltberge auch in Gegenden findet, wo nicht allein jezt keine Vulkane gegenwärtig sind, sondern sich auch keine verloschene vermuthen lassen. Herr Charpentier hat dieses sehr genau wahrgenommen *); denn obschon Herr Collini die Entstehung der Basalte durchs Feuer dadurch zu beweisen sucht, daß er sagt, daß es an allen denjenigen Orten, wo man Basaltsäulen findet, auch andere Laven und Spuren ausgelöschter Vulkane gäbe, so hat dennoch eben erwehnter Verfasser der mineralogischen Geographie bei allen Basaltbergen, die er in Sachsen untersucht hat, nur an einem einzigen Orte eine löcherichte, dunkelgraue, schlackenähnliche Steinart gefunden, die dem Ansehen nach unter die Laven gezählt werden könnte; ferner findet man bei den noch brennenden Vulkanen entweder überall keine Basaltsäulen, oder doch nur so selten, so entfernt, in so geringen Massen, daß solches im

*) S. Mineralogische Geographie der Churſächsischen Lande, S. 409.

Ganzen unbedeutend ist. Hielte man nun diese wenigen Spuren für hinreichend, auch die Sächsischen Basaltberge für Würkungen feuerspeiender Berge zu halten, so müßte man ihren Ursprung in so entfernte Zeiten setzen, daß seitdem Schlacken und andere vulkanische Producte schon wieder aufgelöset, und in Erde wären verwandelt worden, da hingegen der Basalt der Auflösung widerstanden habe: es käme also noch darauf an, welche von beiden zu ihrer Verwandlung längere Zeit brauchten, der Basalt oder die übrigen vulkanischen Producte?

Ueberhaupt habe ich bemerkt, daß seit einiger Zeit Steinarten unter dem Namen Lava bekannt worden sind, die keineswegs dazu gerechnet werden können, besonders am Rhein. Viele hundertmale, wenn ich die Steinbrüche bei Frankfurt am Main in Augenschein nahm, gab ich mir die größte Mühe, mich zu überzeugen, daß die daselbst brechenden Steine Laven wären, und eben so vielmale verließ ich sie in der festen Ueberzeugung des Gegentheils. Ich entlehnte meine Versicherung nicht aus dem Ansehen einzelner Stücke und ihrer Abänderungen, sondern zog die aller weit herumliegenden Gegenden in Erwägung, und betrachtete die Gruben mit größter Genauigkeit. Wenn Delius noch lebte, und mein Zeuge seyn könnte, oder wenn Herr Trebra oder Herr Gerhardt mit ihren scharfen Blicken die Gegenden um Frankfurt selbst besichtiget hätten, und wegen ihrer Entfernung sich nicht genöthiget sähen, blos nach einzelnen Stücken zu urtheilen, so getraue ich mir zu betheuern, daß sie dem Beweise der Richtigkeit der Vulkane in diesen Gegenden beistimmen würden; denn alles beruht auf der Gegenwart der Basalte, und auf der Porösität der mehresten andern in dieser Gegend brechenden Steine, und

wenn sich hieraus auf Lava schließen läßt, so muß der Schlackenkobold auch Lava seyn, und auch der St. Gotthartsberg dazu gerechnet werden, weil Herr Sauſſure porösen und löcherichten Schiefer darauf gefunden hat; auch müssen die sogenannten Mandelsteine oder Saamensteine, deren Grundmasse ein eisenschüßiger Thon ist, und welche runde elliptische, oder auch unförmliche Kalkspathnieren in sich enthalten, unter die Laven gerechnet werden, wenn diese darin befindliche Kalknieren aus ihnen herausfallen, oder darin verwittern, und der Stein ein löcherichtes Ansehen bekömmt. Man geht aber sehr irre, wenn man diesem äußerlichen Scheine traut. Ich habe beim Zerschlagen mehrerer Steine, die von außen ganz löchericht waren, und ein schwammichtes Ansehen hatten, gefunden, daß sie in ihrem Innern, wohin die Verwitterung ihre zerstöhrende Macht noch nicht hatte ausbreiten können, durchgängig mit Kalkspathnieren angefüllt waren. Die ganze Gegend von Frankfurt ist unter Wasser gewesen, und wahres Flözgebürge; man findet überall Spuren davon in den Anhöhen, von denen es dieß- und jenseits des Mains umzingelt ist, die aus einem sehr häufig mit Schaalthieren angefüllten Kalksteine bestehen; konnten nicht also diese Wasser das von ihnen überschwemmte Gestein, welches thonartiger Natur ist, aufweichen, und durch Auflösungen Veränderungen darin hervorbringen. Diese Muthmassung unterstützt die Beschaffenheit des Gesteins selbst; denn in mehrerer Tiefe, wo die Fluthen ihre Würkungen nicht so mächtig haben ausüben können, kömmt es weniger löcherigt vor, als an der Dammerde.

Wenn in einem geschmolzenen Körper blos von eingesperrter Luft Blasen entstehen, so findet man im Innern der Höhlen dieselbe Farbe, die der ganze geschmolzene

Stein hat; in den Frankfurter vermeinten Laven aber sind diese Höhlen, wenn sie leer sind, oft verschiedener Farbe; man findet sie roth, gelb, blau, schwarz und bunt, welches ein Zeichen fremder, in ihnen befindlich gewesener Körper ist, die darin aufgelöset, oder daraus verwittert sind. Die Wahrheit dieses Angebens gründe ich darauf, daß man auch jezt noch in großer Menge Höhlen findet, die ganz ausgefüllt sind, und in ihrem Innern Thonarten von allerlei Farben enthalten.

Man betrachte ferner das sogenannte Müllerische Glas, welches ein wahrer Chalcedon ist, und auf verschiedenen dieser Steine aufsitzt, so wird man noch ein Zeugniß finden, daß diese Gegenden ehedessen unter Wasser gestanden haben, und die Erscheinungen, die man Vulkanen zuschreibt, neptunischen Ursprungs sind. Dieses Müllerische Glas sitzt auf den Oberflächen der Steine tropfsteinartig, und wenn es sich auf einer ganz ebenen Fläche befindet, so ist es an seinen äußern Rändern jederzeit erhabener, als in der Mitte, und läßt in diesem Falle um sich herum einen Raum zurück, dessen Gränzen seine ehemalige Ausdehnung, da es noch flüßig war, anzeigen, wodurch seine Entstehung durch eine Coagulation nicht zu verkennen ist; denn wäre es durchs Feuer entstanden, so müßte seine Oberfläche, wie die Oberflächen aller geschmolzenen Körper, entweder ganz eben, oder convex seyn, indem es physisch unmöglich ist, daß bei einer im Feuer flüßig gewordenen Materie, wenn sie kalt wird und erstarrt, sich die äußern Ränder in die Höhe heben, und über die Mitte der Masse und zwar stalactitisch hervorragen könnten; und sollen ja Vulkane um Frankfurt gewesen seyn, so mögen diejenigen ihre Epoche

angeben, die an Präadamiten glauben, und die sich auf die Regeneration des Zeoliths verstehen.

Herr Collini sucht ferner das Daseyn verloschener Vulkane durch die Gegenwart mineralischer Wässer zu beweisen, wenn man aber erwäget, daß es sehr viele mineralische Wässer giebt, wo man keine Spuren von Basalt und von Vulkanen findet, z. B. in Rußland und in der Schweiz, so verliehrt sein Beweis völlig alle Gültigkeit.

Warum entstehen endlich jezt keine Basalte mehr aus Laven? Werfen nicht die noch brennenden Vulkane eben die Substanzen aus, die die Bestandtheile des Basalts ausmachen? Es wurde zwar bisher in mehreren mineralogischen Schriften behauptet, die Herren Banks und Solander wären Augenzeugen gewesen, wie sich Basaltsäulen aus frischer Lava gebildet hätten; allein Hr. von Veltheim hat diesen Irrthum berichtigt, indem er den Ritter Banks um eine nähere Belehrung über diesen Vorfall hat ersuchen lassen, und von diesem zur Antwort bekommen, daß von jenem Vorgeben nichts wahr sey, und daß nur der Bischof Harwy diesen Mißverstand zu verantworten habe: folglich hat bisher nie ein Sterblicher erlebt, daß ausfließende Lava sich wirklich in Basaltsäulen umgebildet hätte.

Bei dem an sich festen Gewebe des Basals findet man demoherachtet oft mehr oder weniger große Löcher oder Höhlungen in ihm, die theils leer sind, und ihm das Ansehen von Schlacken geben, theils mit fremdartigen Stoffen ganz ausgefüllt, oder nur an ihren Wänden damit bekleidet sind.

Die darin vorkommenden Stoffe sind: Quarz, Schörl, luftsaurer Kalk, Thonerde, Chalcedon, Zeolith, Feld-

spath, Glimmer, Hornblende, Glaskopf, Eisenocher, Eisenspath, Mergelkugeln, und vielleicht auch Granit und Schwefelkies.

Diese an und im Basalt befindlichen Körper verschiedener Art sind nicht von außen in ihn hineingekommen, sondern in ihn und aus den Bestandtheilen, die seine eigene Masse ausmachen, erzeugt worden.

Um dieses zu beweisen, führe ich erstlich an, daß die Körper, die man im Basalt findet, oft sehr weit um seine Lagerstätte herum nirgends anzutreffen sind; zweitens, daß sich keine Ursache gedenken läßt, woher es komme, daß in einem Gebürge einige Säulen durchaus, andere nur fleckweise hin und wieder mit solchen fremdartigen Körpern durchstreuet sind, in andern aber gar keine vorkommen; und endlich drittens, daß diese Körper so scharf an ihren Rändern und Spitzen abgeschnitten sind, daß sie dadurch den Gedanken einer Anschwemmung von einem höhern Orte ganz verwerflich machen.

Man siehet hieraus ganz deutlich, daß sie sich in und an den Säulen selbst gebildet haben müssen, und zwar zu einer Zeit, da dieselben noch weich waren; allein obgleich diese Ausbildung der Crystalle einen noch weichern Zustand des Basalts voraussetzt, so läßt sich daraus noch nicht entscheiden, ob dieser weiche Zustand in einer vollkommenen Auflösung oder nur in einer breyartigen musigen Consistenz bestanden habe? In beiden Fällen aber gründet sich diese Erscheinung auf das Gesetz der Attraction, vermöge welcher sich einzelne Bestantheile des Basalts von der ganzen aus ihrer Verbindung bestehenden Masse trennten, durch neue Verbindungen unter einander neue Geburten zuwege brachten, die, obschon sie aus den

Bestandtheilen des Basalts selbst bestehen, von ihm dennoch sehr verschieden sind.

a) Der darin vorkommende Quarz kann sich aus der Verbindung der Kieselerde mit Kalkerde und Thonerde erzeugt haben; er ist aber niemals drusigt crystallisirt, sondern derb und mehrentheils mattweiß, und deswegen schwer vom weißen Schörl zu unterscheiden.

b) Der Schörl kann aus der Verbindung der Thonerde mit der Kieselerde und luftsaurem Kalke entstehen; er kömmt darin bald säulenförmig crystallisirt, bald schuppicht vor, und von Farbe weiß, oder schwarz, oder grün, welcher leztere von vielen für Chrysolith gehalten wird, und seltener vorkömmt; bei der chemischen Zerlegung verhält er sich wie die Topasen; er findet sich darin nesterweis in Gestalt einer zersplitterten, dem grünen Glase ähnlichen Masse, die an ihren Kanten durchscheinend ist, und entweder für sich allein besteht und compact ist, oder vermittelst einer gelben, oder zeisiggrünen Erde zusammengebacken ist, die sich durch einen scharfen Rand von dem sie überall umgebenden Basalt unterscheidet; diese Erde ist Alaunerde; ich habe ihn so angetroffen bei Hessen-Cassel, und Herr Charpentier fand ihn so bei Herrnhut; er giebt am Stahle Feuer. Der weiße Schörl ist im Basalt schwer vom Quarz zu unterscheiden.

c) Der luftsaure Kalk kann für sich durch das allgemeine Gesetz der Attraction gleichartiger Theile entstanden seyn, und eben so

d) die Thonerde.

e) Der Chalcedon kann aus der Verbindung der Kieselerde mit Thonerde hervorgebracht worden seyn; man findet ihn ins Graue fallend, auch bläulicht, grünlich und gelblicht. In der Mineraliensammlung Sr. Excellenz

des Herrn Grafen von Romanzoff ist ein Stück Basalt, in welchem der Chalcedon eine Höhlung von der Größe eines Taubeneyes ausfüllt, und in concentrischen Lagen erscheint: er ist dabei ein wenig gelblicht; auch ist in derselben Sammlung ein Stück vorhanden, in dem wahrer gemeiner Flintenstein (Silex pyromachus) sitzt.

f) Der Zeolith besteht aus Thon, Kieselerde und Kalk: er kömmt darin strahligt vor und spathig: der rothe ist sehr selten anzutreffen, und der haarförmige ist bisher noch nicht darin gefunden worden.

g) Der Feldspath kann aus der Vereinigung der Kieselerde mit der Thonerde und Bittersalzerde entstehen; er ist etwas selten im Basalt anzutreffen; und da ich einen wahren Feldspath darin gefunden habe, so nehme ich einen Basaltporphyr an.

h) Der Glimmer kann aus Thonerde, Kieselerde und Bittersalzerde entstehen; seine Schuppen sind von verschiedener Größe.

i) Die Hornblende kann aus Kieselerde, luftsaurem Kalke, Bittersalzerde und Eisen erzeugt worden seyn. Diese ist manchmal schillernd; und ich habe ein dergleichen schönes Stück, welches ich besitze, der Güte des Herrn Bergmeisters Karsten zuzuschreiben.

k) Die Entstehung des Glaskopfs ist den im Basalt befindlichen Eisentheilen zuzuschreiben; er kömmt darin nicht allein vor in Körnern von der Größe einer Erbse oder Bohne, sondern auch in massiven Klumpen.

l) Die Eisenocher hat ebenfalls keinen andern Ursprung.

m) Man findet auch Eisenspath darin, und endlich

n) Mergelkugeln.

Da die Bestandtheile dieser obgedachten Körper, welche man nesterweis im Basalt sitzend antrift, keine andere sind, als die des Basalts selbst, und da sie ohne alle bestimmte Ordnung darin vorkommen, und auch in Ansehung der Größe der ganzen Basaltmasse nur sehr klein erscheinen, so deucht mir, daß ein bloßer Zufall sie gebildet habe, und daß der Quarz hätte Schörl, und dieser leztere Quarz werden können, wenn das Verhältniß der Menge ihrer Bestandtheile die dazu nöthige Veränderung erlitten hätte; und eben so hätte auch jede erwähnter beider Substanzen Zeolith werden können; gleichfalls hätte der Feldspath Glimmer, und dieser Feldspath werden können; denn in allen diesen Fällen findet man keinen andern Unterschied, als denjenigen, den ein geringer Abgang oder Beitritt eines oder des andern Urstoffes verursachet.

Man weiß, daß im Innern mehrerer Körper des Mineralreichs sich Crystalle finden, die aus derselben Materie, in der sie sitzen, entstanden sind; man findet z. B. Kalkcrystalle im groben derben Kalkstein, und Quarzcrystalle mitten in derben Quarzfelsen, wenn man diese voneinander schlägt; und diese Crystalle jeder Art sind der mehr aufgelößtere und feinere Theil der Masse, aus der sie bestehen. Wenn sich also in diesen Steinen Crystalle gebildet haben, warum sollte dies nicht auch im Basalt möglich gewesen seyn? denn es scheint nicht ungegründet zu seyn, wenn man annimmt, daß, wenn Steine, die aus mehreren Bestandtheilen bestehen, sich auflösen, aus einer und derselben Steinart, durch die verschiedene Verbindung der Bestandtheile unter sich, Körper von verschiedener Mischung entstehen können. Daher kömmt es auch, daß obgedachte Körper nicht immer einzeln im Basalte,

sondern mehrentheils mehrere in einem Stücke sitzen; so z. B. ist in der Sammlung Sr. Excellenz des Herrn Grafen von Romanzoff ein Stück von der Größe einer Faust, in dem mehrere strahlenförmige Zeolithe, Chalcedone, Kalkspathe und Glaskopfnieren zugleich vorhanden sind; bei diesem Stücke ist auch das merkwürdig, daß eine Glaskopfniere, welche die Wände einer Höhlung bedeckt, in ihrem Innern mit einer dünnen Chalcedonschichte überzogen ist; und man kann mit Recht sagen, daß die ganz reinen Basalte äußerst selten sind. Läßt sich aber hiebei auf etwas anders als auf ein bloßes Ohngefähr, welches dem Gesetze der Anziehungskraft folgt, schließen? Gewiß nicht.

Man sieht Basaltstücke, in denen ehemals dergleichen Körper gesessen haben, die die Zeit zerstöhrt hat; diese gleichen nicht selten einem Schwamme wegen der Menge Löcher, die sie haben; ein solcher Basalt scheint derjenige zu seyn, der auf Weißenstein bei Hessen-Cassel ganz oben auf dem Berge neben dem Winterkasten gefunden wird; denn er unterscheidet sich nicht im geringsten von der löcherigten sechsseitigen Basaltsäule, welche der Herr Bergrath Danz vor einigen Jahren aufzeigte, und deren Vaterland Island seyn soll. Uebrigens sind diejenigen Basalte, die viele Crystalle in sich enthalten, nicht so fest, als diejenigen, die nur wenige oder gar keine haben.

Da Quarz, Feldspath und Glimmer im Basalte vorkommen, so kann es auch nicht befremdend seyn, wenn man Granit darin antrift; diese Erscheinung hängt blos von einem Zufalle ab; weil aber Herr Ferber der einzige ist, der dies bisher gefunden hat in einem gewöhn-

lichen schwarzen Basalt *), so läßt es noch einigen Zweifel zurück; denn es ist nicht zu vermuthen, daß er ihn anders als nach seinem äußerlichen Ansehen habe betrachten können, und diesem ist nicht zu trauen.

Dieser Gelehrte sagt aber selbst im 1ten Briefe aus Wälschland: „Läuft auch wider Willen etwas Irriges mit unter, so verzeihen Sie das leicht, die Sie selbst aus Erfahrung wissen, daß die Menge der Gegenstände bisweilen dem besten Naturforscher die Aufmersamkeit entzieht, und daß man auf Reisen nicht Zeit noch Gelegenheit hat, ordentliche Versuche anzustellen, oder methodische Abhandlungen auszuarbeiten."

Während dem, da ich die Aufsicht über die Mineraliensammlung Sr. Excellenz des Herrn Grafen von Romanzoff hatte, ließ ich schwarzen Hornschiefer, schwarzen Basalt, schwarzen Marmor, und denjenigen schwarzen Stein, in dem der Braunschweigische Schillerspath gefunden wird, schleifen und poliren, und fand, daß dem äußern Ansehen nach das geübteste Auge würde getäuscht worden seyn, so groß war die Aehnlichkeit dieser verschiedenen Substanzen; und hätte ich schwarzen Jaspis

*) *Basaltes orientalis: fasciis granitosis.* Die beiden liegenden Sphinges unten an der Treppe, nach dem Capitolio hinauf, welche Wasser spritzen, bestehen aus Basalt mit dergleichen Granitbändern: an dem einen ist das ganze Ohr von röthlichtem Granit, und an beiden laufen Granitbänder über den Leib und die Hintertheile: sie sind dem Basalt ohne merkliche Ablösung einverleibt, just als wenn der Basalt und Granit zugleich weich gewesen, und während dem Austrocknen in und unter einander verwachsen wären ohne deutliche Scheidung des einen vom andern.

gehabt, so hätte ich auch diesen schleifen und poliren lassen, um die Vergleichungen zu vervielfältigen.

Die schwarze Wacke, welche auf dem Fichtelberge bei Wiesenthal in zwei bis acht Lachter mächtigen Gängen im Gneußgebürge bricht, ist dem Basalt vollkommen ähnlich in Ansehung ihres Stoffes, eben so auch die sogenannte Pochwacke von der Zwittermühle bei Platte im Saazer-Kreise in Böhmen.

Herr Charpentier will Schwefelkies im Basalt entdeckt haben, aber auch nur an einem einzigen Orte, nämlich bei Herrnhut in dem Basalte des unweit davon liegenden sogenannten Huthberges, wo er in den Klüften angeflogen war *). Ferner geschieht eines Basalts mit cubischem Schwefelkies von Niolo Erwähnung in den Beiträgen zur Mineralogie von Italien (S. 110). Uebrigens sind alle Basaltberge vollkommen unfruchtbar an Erzten und Metallen.

Granaten sind im Basalt niemals gefunden worden, sondern das, was man für Basalt angesehen hat, ist eine Hornschieferart.

Ich glaube die Definition des Herrn Faujas de Saint-Fond vom Basalte vollkommen widerlegt zu haben; demohnerachtet will ich den Fall setzen, sie wäre richtig, der Basalt wäre wirklich eine Lava, die geflossen wäre, so entsteht jezt die Frage: auf was für eine Art sie ins Wasser geflossen sey, und wie sie sich habe in Säulen gestalten können? denn man findet auch Basaltberge im Meer vom festen Lande getrennt.

---

*) Mineralogische Geographie der Churſächsischen Lande, S. 30.

Hier behaupten die mehresten, die Bildung des Basalts sey durch eine plötzliche Erstarrung von der Kälte entstanden: wir wollen aber sehen, ob diese Hypothese nicht baufällig sey.

Es läßt sich nicht begreifen, daß eine durch Feuer in einen flüßigen Zustand versetzte, oder geschmolzene Menge irgend eines Stoffes, wenn er sich ins Meer ergießt, sich sogleich vermittelst der Kälte, von der er angegriffen wird, in Körper bilde, die Spuren einer Regelmäßigkeit in Gestalten habe, und daß diese Körper so nahe aneinander gereihet seyn, wie man beim Basalt mehrentheils gewahr wird; denn wenn man auch den Fall annähme, daß das Wasser in demselben Augenblicke, da die Verengerung der Masse ihren Anfang nahm, einen Eintritt hinein gefunden hätte, so hätte es doch bis in das Innerste, und bis in die Mitte der Masse durchdringen müssen, um bis dahin die Verengerung, die es beim ersten Eintritt in die Masse zu bewürken angefangen hatte, fortzupflanzen. Bei diesem Umstande würde das Wasser, welches sich in dieser glühenden Masse in einer Ausdehnung befindet, alles, wovon es berührt würde, und was sich ihm näherte, von sich zurückgestossen, und eine Aufwallung in der ganzen Masse verursachet haben, welche weit größere Zwischenräume hervorgebracht hätte, als diejenigen sind, die man zwischen den Basaltsäulen gewahr wird, weil diese oftmals fest zusammen schließend sind, und wie könnte eine plötzliche Erstarrung einer ungeheuren Masse geradlinigte Winkel geben? Ferner ist nicht begreiflich, wenn man die Verengerung der Basaltsäulen in Erwägung zieht, daß ihre fast ähnlichen Gestalten, die sie bis in eine ansehnliche Tiefe, und vielleicht durchaus stets beibehalten, keiner andern Ursache zuzu-

schreiben wären, als der Dazukunft des Wassers; und wie kann in diesem Falle das kalte Wasser in einer gewissen Tiefe noch würksam seyn, wenn in den Augenblicken, da das Wasser die Lava berührt, diese davon erstarrt und verengert wird. Das Wasser wird durch die Verdichtung der äußern Theile seine Würkung, die es darauf ausgeübt hätte, gehemmt sehen, und seinen Einfluß auf die Bildung keineswegs bis auf den Mittelpunkt einer ungeheuren Felsenmasse ausbreiten, und auch dort Säulen bilden.

Wenn man die Möglichkeit der Verwandlung der Lava in schöne eckigte Säulen (die oft regelmäßig vorkommen, sehr glatte Flächen, und keine Zwischenräume zwischen einander haben) begreift, so hat man zuverläßig eines der größten Geheimnisse der Natur entdeckt, und wird vermöge dieser Entdeckung alle übrigen den Basalt anbelangenden Erscheinungen erklären können.

Und endlich, wie könnte wehl das Wasser, welches sich überall gleich ist, und überall einerlei Würkungen hervorbringen muß, im Basalt durch bloße Berührung die Würkungen so verschieden, und so verwebt hervorbringen, wie wir sie finden.

Dies ist ein wichtiger Einwurf, den man denjenigen machen kann, welche die Bildung der Basalte der plötzlichen Erstarrung zuschreiben, die die Lava von der Kälte des Meerwassers leidet, wenn sie aus dem Vulkan, in dem sie erzeugt worden ist, sich ins Meer ergießt, und dieser Einwurf erhält um desto mehr Nachdruck, wenn man ihm ein Beispiel zur Seite stellt.

Bei dem im Jahre 1669 erfolgten Ausbruche des Aetna sind die Ufer am Fuße dieses Berges vom Castel d'Aci bis Catanea auf drei Stund Weges mit Lava über-

strömt worden, die sich ins Meer ergossen hat; sie ist darin zerbrochen, geborsten und gespaltet, wie es jederzeit zu geschehen pflegt; sie blieb aber reine Lava, und vollkommen derjenigen gleich, die sich nie dem Meere genähert hatte.

Die Anwesenheit der Basaltklippen im Wasser ließe sich aber meines Erachtens auf folgende Art erklären:

Alle jezt noch brennende Vulkane befinden sich in der Nachbarschaft vom Meere, und, so viel bekannt ist, finden sich die Basaltklippen nirgends im Wasser, als nur an solchen Orten, wo entweder verloschene, oder auch noch würklich brennende Vulkane in der Nähe sind; da aber solche Gegenden an Erdbeben fruchtbar zu seyn pflegen, so scheint mir, daß man vielleicht mit dem größten Rechte den Schluß machen könnte, daß die im Wasser befindlichen Basaltklippen ehedessen auf festem Lande gestanden haben, und durch eine bloße Erderschütterung davon getrennt worden sind. Ich nehme zwar diesen Satz nicht als erwiesen an, er ist aber nicht so weit hergeholt, als die Behauptung, daß der Basalt eine Lava sey, die sich im Wasser in Gestalten gebildet habe, und ruhet auch auf weit bessern Gründen in Ansehung der Möglichkeit eines solchen Ereignisses.

Aus allem dem, was bisher vom Basalt gesagt worden ist, läßt sich die Folgerung ziehen, daß er keineswegs durch Vulkane erzeugt sey. Wie kann man annehmen, daß beim Toben eines wüthenden Brandes sich Körper bilden können, deren Gestalt eine gewisse Regelmäßigkeit, und eine Würkung der anziehenden Kraft verräth? Wie kann man sich überzeugen, daß die schrecklichste aller Erscheinungen in der Natur Gebürge hervorgebracht haben soll, die sich nicht allein auf kurze

Strecken, sondern Meilen Weges weit in ihrer Bildung jederzeit gleich sind, und durch aufrechts stehende Pfähler ungeheure Felsen-Bände ausmachen, bei deren Erblickung der wißbegierige Wanderer weilt, und ihre Gestalt anstaunt? Läßt sich diese Erscheinung durch ein Toben erklären? spricht sie nicht deutlich, daß in der Natur bei Schöpfung dieser Kolosse eine vollkommene Ruhe geherrscht, daß alles im Bezirk ihrer Lagerstätte still gewesen seyn muß? Damit die Gesetze, die sie sich bei ihrer Hervorbringung vorgeschrieben hat, in Erfüllung kämen, damit die Anziehungskräfte mit Beistand der Schwere ihre gehörige Würkung ausüben konnten, um diese so, jene so sich spalten zu lassen.

Die ersten Begriffe von der Entstehung der Basalte durch unterirrdisches Feuer sind von Reisenden, die aus Italien kamen, im Deutschlande ausgebreitet worden, und diese Herren verdienen diesfalls im Grunde nicht den geringsten Vorwurf; denn da der Basalt sich nicht überall findet, und die Gegenden bei den Vulkanen in Italien hauptsächlich reich daran sind, so konnte leicht der Gedanke entstehen, daß sie Ausgeburten dieser Schlünde wären; und da man gewöhnlich bei unerklärbaren Erscheinungen auf außerordentliche Ursachen schließt, so wurden die Basalte für Lava, oder Kinder der Vulkane erkannt. Wenn aber der Beweis Statt findet, daß sie es an jenen Orten nicht sind, um wie viel weniger können sie da zur Familie der Laven gerechnet werden, wo man nicht einmal einen Argwohn haben kann, daß die Erde jemals ein Feuer in sich genähret hätte?

Eine vollkommene flüßige Auflösung im Wasser findet nicht Statt, und läßt sich bei den Basaltbergen nicht voraussetzen; denn in diesem Falle könnten sich die

Basaltberge

Basaltberge nicht pralligt erheben, weil eine jede Flüßigkeit sich so weit, als möglich, waagerecht ausbreitet; die Basaltberge hingegen finden wir oft ganz isolirt, und manchmal von ihrem Fuße bis an ihren Rücken oder Kopf sich senkrecht erheben, und vermissen an ihnen völlig ein Gehänge, welches bei angeschwemmten Gebürgen in ihrem natürlichen Zustande nicht allein niemals zu fehlen pflegt, sondern auch als ein Kennzeichen der Entstehung durchs Wasser angegeben wird, und wo es bei diesen fehlt, findet jederzeit oder wenigstens sehr oft eine physische, mehrentheils erklärbare Ursache Statt.

Eine breiartige musige Auflösung läßt sich zwar denken, aber eben so wenig beweisen; und wenn sie auch bewiesen würde, so bliebe dennoch die Ursache der Verschiedenheit der poligonen Figur der Säulen zu erörtern übrig. Der Herr Baudirector Gruber hat einen Versuch hierüber gewagt, dem man nicht allen Werth absprechen kann. Er sagt: das Zerlechzen könne nicht anders als dadurch geschehen, daß sich Theile einer Fläche in gewisse Summen aneinander drängen, gegen irgend einen Mittelpunkt ihrer Figur sich zusammenziehen, folglich von andern Theilen und Theilsummen sich absondern, und ihren Raum durch eine Peripherie schließen, je nachdem die flüßigen Theile, welche Zusammenhang und Ausdehnung machten, nach und nach aus der trocknenden Erdschichte vertrieben worden. Was nun immer für Figuren durch derlei Absonderungen entstehen, so ist es gewiß, daß ihrer jede einen Mittelpunkt hat, gegen welchen sich alle Theile der Figur nähern.

Obschon diese Auslegung nur ein bloßes Spiel des Witzes zu seyn scheint, so wird sie dennoch durch ein Beispiel bestätigt, denn man findet im Sicilischen Hafen

de la Trizza eine Basaltklippe, die aus vier- fünf- sechs- sieben- und achteckigten Säulen besteht, und die bei ihrer senkrechten Richtung das Sonderbare an sich haben, daß sich immer fünf oder sechs um eine herum befinden, welche gleichfalls den Mittelpunkt ausmacht. Hier kann man also annehmen, daß die ganze Masse erst in größere Theile, und diese hernach in kleinere zerlechzt seyen.

Ohnerachtet aber, daß man gegen die Entstehung der Basalte auf dem nassen Wege auch sehr viele Einwendungen machen kann, so läßt sie sich doch eher gedenken; nur müßte man meines Erachtens vorsichtig mit Bestimmung der Epoche, in die man ihre Entstehung setzt, zu Werke gehen; vielleicht könnte man sie in das graueste Alter setzen, und zu den ursprünglichen Gebürgen rechnen, da sie so, wie jene, eine gleichsam homogene Masse sind, in der man keine Spuren vom Thier- oder Pflanzenreich antrift: man könnte ihnen mit dem Hornschiefer ein vielleicht gleiches Alter geben, oder sie auch nur für Abarten dieses leztern rechnen, da sie sich in Rücksicht ihrer Bestandtheile nur durch einen geringen Gehalt von luftsaurem Kalke, der kaum $\frac{3}{100}$ beträgt, von diesem unterscheiden, da sie dem äußerlichen Ansehen nach auch mit diesem übereinkommen, da der Hornschiefer ebenfalls, wie sie, in Säulen gestaltet vorkömmt, und hiernächst ihre Bildung nicht einem beim Trockenwerden unmittelbar erfolgten Zerlechzen allein, sondern der Dazukunft irgend eines oder mehrerer Nebenumstände zuzuschreiben, die durch nachgefolgte Revolutionen der Erde unkennbar geworden sind; ein Gedanke, dem ich gerne anhänge.

Alles, was ich bisher vom Basalt gesagt habe, bezieht sich nur auf die bekanntesten Arten desselben, und keineswegs auf den grünen Basalt (Basaltes orientalis

viridis), der sehr hart, ganz einförmig, und dicht ohne Crystalle ist, und von dem in der Villa Albani und in dem Museo Capitolino so vortrefliche Statüen vorhanden sind, und eben so wenig bezieht es sich auf seine Abänderung, welche die Italiäner Basalte pedocchioso nennen, in dem sich dichte weiße kleine crystallinische Schörlpunkte von der Größe eines Nadelkopfs befinden, und der sehr rahr ist; denn diese Basalte sind noch nicht chemisch zergliedert worden, und auch ihre Geburtsstätte sind unbekannt. Und wer weiß, ob es Basate sind?

Der Basalt kann mit Nutzen auf Glashütten zu Verfertigung des gemeinen grünen Bouteillenglases gebraucht werden; und ich erinnere mich gehört zu haben, daß man ihn wirklich irgendwo dazu anwendet. In Sachsen wird er unter dem Namen Klötze zum Eisenschmelzen gebraucht; er ist auch zum Bauwesen sehr dienlich, und wird in der Nachbarschaft der Orte, wo er bricht, zu Treppen, Eckſteinen, Pflastersteinen u. s. w. mit sehr vielem Nutzen gebraucht. Bei Pochwerken könnte man sich seiner, wenn er in der Nähe bricht, auch sehr gut anstatt der sonst gebräuchlichen Pocheisen bedienen, so wie man bei Platte im Saazer Kreise in Böhmen, und zu Johanngeorgenstadt in Sachsen den Hornschiefer dazu anwendet.

Die alles zerstöhrende Zeit schonet auch des Basaltes nicht; er wird in eine Thonerde aufgelöset. Herr Gerhard fand in Schlesien unweit Striegau Basaltsäulen, die bei ihrer Verwitterung ihre regelmäßige, meist sechsseitige Gestalt beibehalten hatten, und so weich waren, daß sie sich mit dem Finger zerreiben ließen. Herr Charpentier fand ihn unweit Görlitz gleichfalls in eine eisenschüßige Thonerde aufgelöset, und in dem von mir ober-

wehnten Steinbruche bei Bockenheim habe ich auch den kugelförmigen Basalt verwittert gefunden.

Grünstein. Saxum ferreum Wall.

Die Schweden nennen ihn Grönstein. Seine Bestandtheile sind Hornblende und Glimmer, doch jederzeit so, daß erstere die Oberhand hat. Seine Härte ist verschieden, weil ihm oftmals der Glimmer abgeht, und er Quarz, crystallisirten Schörl, oder auch Granaten in seiner Mischung führt. Wenn er rein ist, und keine fremdartigen Stoffe bei sich führt, so ist er im Bruche schuppigt des beigemischten Glimmers halber. Durchs Glühen erhält der Grünstein eine rothe Farbe, und wird alsdann vom Magnet angezogen; in einem heftigen Feuersgrade schmilzt er in eine schwarze Schlacke. Sein Eisengehalt beträgt 8 bis 15 pr. Ct. An der Luft beschlägt er rostfarbig, und zerfällt mit der Zeit.

Seine Abarten sind:

1) Hornblende und Glimmer.

Diese Art ist bald von dunkelgrauer, bald von blaugrüner Farbe (von der er seinen Namen erhalten hat) in Schweden nicht selten, wo sie bald mit gröbern, bald mit feinern Gefüge vorkömmt.

2) Aus Hornblende, Glimmer und Quarz.

Dieser findet sich von grüner Farbe bei Norberke und Norra in Westmannland.

3) Aus Hornblende, crystallisirten Schörl u. Granaten.

Man hat ihn als Geschiebe in der Murr in Steyermark häufig gefunden; der Schörl ist hellgrün, die Hornblende blaugrün, und die Granaten haben oft eine ansehnliche Größe.

Diese Steinart findet sich in Schweden in hohen rauhen zerrissenen Felsen, oft bei Eisenbergen, und wird, ihres beträchtlichen Eisengehalts wegen, beim Eisenschmelzen als Flußstein zugesetzt. Bei Kuchelbad in Böhmen kömmt sie als ein aufgesetztes Gebürge vor.

Sie gehört nicht unter die ältesten Ganggebürgsarten, und ist auch niemals Gangart.

Der Mandelstein, Saamenstein, Fruchtstein. Saxum granulosum Wall. Amygdaloides.

Der Mandelstein ist eine Gebürgsart, die aus einem eisenschüßigen Thon, der bald schwarz, bald braunroth, bald lichtbraun, bald bläulichtgrün ist, besteht, und elliptische Kalk- oder Speckstelnnieren oder Zeolith in sich enthält. Sie giebt am Stahl niemals Funken, und ist im Bruche thonartig.

Die in ihr befindlichen fremdartigen Substanzen scheinen in der Mutter, in der sie sich befinden, und mit ihr zugleich gebildet worden zu seyn. Oftmals trift man statt ihrer nur elliptische Höhlen an, die nur oberflächlich damit bekleidet sind. Grüne Serpentinerde ist jederzeit bei den Mandelsteinen vorhanden, und sie bekleidet die Kalkspathnieren und Zeolithe, oder sitzt auch selbst nesterweis darin, oder ist auch in der Grundmasse gegenwärtig.

Die Spielarten der Mandelsteine sind:

1) Mit Kalkspathnieren.
2) Mit Serpentinnieren.
3) Mit Thonnieren.
4) Mit Zeolithnieren.

5) Mit Serpentin- und Kalkspathnieren.
6) Mit Serpentin- Kalkspath- und Zeolithnieren.

Der Mandelstein macht hohe Gebürge aus. Z. B. in der Churpfalz, wo er sich von Baumholder über Unzenbach bis hinter Meißenheim hinzieht. Man findet ihn aber auch in Flözgebürgen zwischen Steinlagern anderer von ihm verschiedener Art, z. B. in Derbyshire, wo er mit Kalkflötzen abwechselt.

Erzgänge finden sich nicht darin, wohl aber Agate und Chalcedone in Gestalt von mehr oder weniger großen Kugeln, daher man noch mehrere Spielarten ableiten kann.

Wurfsteine, Breccien.

So nennt man jene zusammengekittete Steinarten, die aus gerollten Geschieben oder kanntigten Bruchstücken verschiedener Größe einer oder mehrerer Steingattungen besteht, die unter sich durch eine Steinart, die ihnen analog oder auch verschiedener Natur ist, verbunden sind. Oftmals ist das Bindungsmittel unsichtbar.

Die Hauptspielarten der Breccien sind:

1) Quarzbreccia, aus Geschieben von Quarz durch Quarz verbunden.

Nach Hrn. Wallerius findet sich eine solche in Jemteland und Smoland. Hr. Georgi erwehnt einer solchen aus Daurien und vom westlichen Ufer der caspischen See. Hr. Herrmann führt eine an vom Ural, gleich oberhalb des Werch-Uwelskaja Sloboda, wo er milchweiße Quarzbrocken mit einer andern halbdurchsichtigen Quarzmaterie zusammengekittet angetroffen hat.

2) Kieselbreccia (*Puddingstone* der Engländer); diese besteht aus runden und ovalen Kieseln, deren Mittelpunkt mehrentheils wahrer Flintenstein (Silex pyromachus) ist, und gegen die Peripherie allmählig in braunen Jaspis übergeht, die mit einer falben Jaspismasse verbunden sind. Hierzu gehört die Pietra fruticulosa, die aus gelben und rothen runden Kieseln zusammengesetzt ist, mit kleinen schwarzen Eisendendriten an den gelben Kieseln.

3) Jaspisbreccia; diese besteht aus Jaspisgeschieben mit Jaspis verbunden.

4) Thonschieferbreccia, aus Schieferstücken mit Thon verbunden.

5) Marmorbreccia, aus Marmorstücken mit Kalkerde verbunden.

6) Sandsteinbreccia, aus Sandsteinstücken mit Sandstein verbunden.

7) Porphyrbreccia, aus Porphyrstücken mit Jaspis verbunden.

8) Felssteinbreccia, aus Stücken einer oder verschiedener Felsarten bestehend.

So fand z. B. Herr Herrmann im Ural ohnweit der Mündung der Mündung der Kamenka, die in den Iset fällt, mächtige Schichten einer solchen Breccia, die aus Quarz- Horn- Feuer- und Kalksteingeschieben besteht, die durch ein thonigtes Bindungsmittel vereinigt sind.

Hiezu gehört auch die sogenannte Nagelfluh der Schweizer, oder die Steinart, welche Herr Höpfner (S. Chem. Ann. 1786. 3tes St. S. 223) auf dem Hügel Faulenhorn, drei kleine Stunden von Bern, angetroffen. Unzählige kleine, an der Oberfläche meist glänzende Geschiebe von Hornstein, Feuerstein, Kalkstein, Granit und Gneuß-

arten sahe er sehr deutlich durch einen Kitt von durchgesinterten Quarz zu einer derben, äußerst harten Felsmasse, zu einer Breccia verbunden. Die verbindende Quarzmaterie war sehr deutlich zu unterscheiden.

Hiezu gehört auch die Breccia verde d'Egitto. Sie besteht aus zusammenklebenden, dunklern und hellern, runden oder unförmigen grünen Stücken, die erdhaft scheinen, und keine sonderbare Politur annehmen, aber doch sehr hart sind, und wegen der angenehmen Farben schön aussehen. Man findet oft große Granitstücke in der Mischung dieser Breccie. Ich selbst habe diese Breccie, aber ohne Granit, in der Pfalz ohnweit Kaiserslautern gefunden.

Vulkanische Producte *).

Fast alle Schriftsteller, die Mineralogien abgefaßt haben, räumen den vulkanischen Producten einen besondern Platz ein; sie scheinen aber hierin vollkommen Unrecht zu haben: denn alles, was die Natur hervorbringt, es mag auf dem trocknen oder nassen Wege seyn, muß zusammen vereiniget werden. Einige ihrer Producte sind mit einem solchen Schleier umhüllt, und ihre Entstehung dermassen unerkennbar, daß man ein Oedipp seyn müßte, um ihrer Spur nachforschen zu können. Viele glauben, das ganze Mineralreich oder wenigstens der größte Theil

*) Ich habe nie Vulkane gesehen, sondern nur die Producte derselben in Mineraliensammlungen; ich werde also die Ordnung des Torbern Bergmanns bei Eintheilung der vulkanischen Producte fast ganz beibehalten, und mit Beispielen und Beweisen erläutern, die ich aus Ferbers fürtreflichen Briefen aus Wälschland entlehnen will.

desselben habe seine Entstehung dem Feuer zu verdanken. (S. Seite 279).

Um nicht irre zu gehen, wollen wir immerfort die Fossilien nach ihren Bestandtheilen betrachten, denn wohlangestellte Versuche können wenigstens über die Zusammensetzung der Körper ein großes und oftmals vollkommenes Licht verbreiten, wenn sie uns auch deren Entstehungsart und Bildung nicht enthüllen.

Die einfachen vulkanischen Producte gehören in die Classen der einfachen Körper, die zusammengesetzten hingegen gehören unter die Zahl der zusammengesetzten Felsarten.

Man theilet die vulkanischen Producte ein in solche, welche auf dem trocknen Wege hervorgebracht worden sind, und in solche, welche auf dem nassen Wege entstanden sind.

I. Vulkanische Producte auf dem trocknen Wege.

Auswürfe der Vulkane, die nur wenig oder gar nicht verändert worden sind.

Es geschieht oft, daß bei den Ausbrüchen der Vulkane Körper herausgeworfen werden, die der Gewalt des Feuers nicht so sehr unterworfen gewesen sind, daß sie davon eine Zerstöhrung oder Veränderung erlitten hätten.

1) Kalkartige Substanzen.

Gemeiner Kalkstein, Marmorarten, Kalkspathe, Meermuscheln u. s. w. Die mehresten brausen mit den Säuren auf.

„Ronca am Valle del Buso, im Veronesischen Ge„biete, ist ein Berg oder großer Hügel, zu dessen Zusam„mensetzung Neptun und Vulcan gewetteifert zu haben „scheinen, weil hier die Würkungen beider sehr deutlich

„sind, aus welchen aber sehr verworrene und der Ver„wüstung ähnliche Verbindungen entstanden. Die Spitze „des Berges ist ganz vulkanisch ohne Spuren von Ver„steinerungen. Im Niedersteigen findet man Kalkstein„schichten mit eingeschlossenen versteinerten Bivalven, so„genannten Nummalen und Turbiniten, darnach schwarze „und sehr harte Lava in kleine Stücken zerborsten, welche „einer eckigten parallelopipedischen oder prismatischen „Gestalt nahe kommen, darauf rother Thon oder Mergel „mit Versteinerungen; dann wieder Lava mit häufigen „Bimssteinen; Breccien, von Kalkstein und Lava zusam„mengesetzt, und dann wieder Kalkschichten mit Verstei„nerungen ꝛc. Es ist dieser Hügel überaus reich an „schönsten und ganz unverletzten Meerkörpern, als Ostra„citen von verschiedener Art, Muricibus, Anomiis und „auch Knochen. Die Anzahl der versteinerten und sehr „vollkommenen Conchilien, die sich hier finden, dürfte „wohl auf dreißig verschiedene Gattungen hinauslaufen. „D'Argenville spricht davon S. 175. Selbige aber „finden sich nicht nur in den Kalksteinschichten, sondern „auch in der Lava in dem vulkanischen Sand und Aschen, „welche auch mit Kalksteinen zusammengesintert sind, und „besondere Breccien ausmachen." (S. Ferbers Briefe aus Wälschland, 5ter Br.).

„Die Laven haben nicht nur die im Kalkstein vorge„fundenen offenen Risse, welche theils beim Eintrocknen „des vorher nassen Kalkgebürges, theils von Erdbeben „entstanden, erfüllet, sondern sich sogar zwischen ihre „Schichten eingedrungen, und solche von einander ge„trennt, wovon in der Valle Polisella im Veronesischen „und vielen andern Stellen häufige Beispiele anzutreffen. — „Man darf sich daher nicht wundern, wenn man Versteine-

„rungen in der Lava und der vulkanischen Asche findet zwi„schen denen Bimssteinen, wie solches an verschiedenen „Orten beobachtet werden kann.“ (Ebend. u. f.).

Cicerchina heißt eine kleine kalchigte Breccia, die aus vielen Kalkspathskörnern und einer Menge gerollter Brocken von Laven zusammengesetzt, und mit kalkigtem Bindungsmittel zusammengekittet ist. Eine dergleichen wird um Fiesoli gegraben, und dient zum Poliren des Marmors.

2) Thonartige Substanzen.

Hievon habe ich schon viel unter dem Artikel von Alaun erwähnt; sie sind mehr oder weniger erhärtet, und erscheinen auch in Staubgestalt.

Schörlarten.

a) Granaten, oder wie sie Hr. Ferber nennt, gränatförmige Schörlcrystalle. Diese sind jederzeit weiß, mehr oder weniger groß; man findet sie von der Größe eines Nadelkopfs bis zur Größe eines Zolls, entweder glasartig weiß, durchsichtig, oder nur halbdurchsichtig, weniger glasartig weiß, oder von Würkung der Luft mehlweiß undurchsichtig, und in alten Laven so weich, daß man sie mit dem Finger zu einem Mehle zerreiben kann, welches fast niemals mit Säuren brauset, sondern entweder mit der weißen erdigten Oberfläche der Kieseln zu vergleichen, wovon Cronstedt in seiner Mineralogie in der Anmerkung zu §. 40 redet, oder in noch ältern Laven von der Luftsäure mehr aufgelöset, und völlig zu Thon verändert ist. Diese würkliche Schörle oder weiße Granaten sind in den meisten Laven alter und neuer Vulkane ungemein häufig und dicht aneinander, lassen sich aus denselben herausschlagen, und überlassen alsdann ein

Loch in der Lava nach sich, welches ihren völligen Abdruck so regelmäßig, wie sie selbst sind, enthält. Gewöhnlich findet man beim Zerschlagen dieser weißen Granaten inwendig in ihrer Mitte ein kleines schwarzes Schörlkorn.

b) Schörle von schwarzer, weißer, grüner Farbe, entweder dunkel oder schwärzlicht, oder auch hell chrysolith- oder auch smaragdfarbig, ingleichen hiacinth- und topasfarbig, welche insgesammt verschiedene Grade der Durchsichtigkeit besitzen, oder vollkommen undurchsichtig sind, finden sich säulenförmig, mit und ohne Zuspitzung crystallisirt, in den Laven des Vesuvs.

Diese Schörl werden vom Regen aus den Aschhügeln ausgewaschen, und sind zuweilen entweder selbst vom Magnet anziehbar, oder finden sich mit Eisensand vermengt, der sich anziehen läßt.

Es giebt auch noch in der harten und dichten schwarzen Lava kleine unförmliche Kiesel von schwarzer chrysolithgrüner, smaragdgrüner, schwärzlichtdunkelgrüner, hiacinth- und topasgelber Farbe. Diese unterscheiden sich in nichts von obbenannten Schörlarten in der Lava von gleichen Farben, als durch eine größere Härte und den Mangel einer bestimmten Gestalt, und sind würkliche Kiesel; oder natürliche harte Gläser und sogenannte Fritten, die mit denen im Vicentinischen in Laven gefundenen Hiacinthen, Chrysolithen, Petris obsidianis u. s. w. völlig übereinkommen, und den Namen von Edelsteinen, wegen ihrer ziemlichen Härte, einigermassen verdienen, obschon ihre Farben selten so lieblich sind, als die der ächten Edelgesteine.

Hr. Ferber behauptet, daß alle in Laven befindliche Schörlarten in der Lava selbst, als sie noch heiß und

flüßig war, entstanden sind, und nicht vorher in der Teufe des ursprünglichen Gebürges befindlich gewesen, und nur mit der Lava herausgeworfen worden. Man sehe seine Beweise und Gründe hierüber in seinem 11ten Briefe aus Wälschland, die mir sehr triftig zu seyn scheinen.

c) Die Hiacinthen, von denen ich Erwähnung gethan habe, kommen in den vulkanischen Producten, besonders in denen des Vesuvs, häufig vor. Ihre Farbe ist verschieden, je nachdem sie einen stärkern oder schwächern Feuersgrad unterworfen gewesen sind. Man findet sie mehr oder weniger ins Braune oder in Röthlichte fallend, eben so auch weißlicht und durchsichtig, oder dunkelgelb wie Rauchtopas. Sehr oft finden sie sich in den ausgeworfenen Quarzmassen.

d) Glimmer. Dieser findet sich in vulkanischen Producten des Vesuvs; er ist jederzeit blätterigt und von verschiedenen Farben, als weiß, durchsichtig weiß, silberfarbig, und fett anzufühlen, dunkelgelb, citronenfarbig, hellgrün, dunkelgrün, schwärzlicht und pechschwarz. — Da er oftmals in sechsseitigen größern oder kleinern Blättern vorkömmt, und dabei sehr glänzend ist, so muthmaßt Hr. Ferber, diese Blätter könnten in diesem Falle nichts anders als Flinker seyn, die von der großen Hitze vom schwarzen säulenförmigen Schörl abgesprungen sind. Er kömmt übrigens auch in ganz kleinen Punkten in den Laven vor.

Zwischen Monte Fiascone und Aquapendente fand Hr. Ferber lose Geschiebe von

Schwarzen und grünlichten Schörl mit Glimmer zusammengesintert.

Ferner findet man in den Laven verschiedene Steinarten. So trift man z. B. im Vicentinischen und Veros-

nesischen in sehr vielen vulkanischen Gegenden in und zwischen der Lava und Asche verschiedene Gattungen kieselartiger und feuerschlagender Steine an, als rothe, schwarze, weiße, grünlichte und bunte Hornsteine oder Jaspisarten und Agate, und eben so wasserhaltende Chalcedone oder opalartige Kiesel (Opali enhydri) in denen Hügeln von vulkanischer Asche um Vicenza. Diese liegen darin just so, wie Chalcedon- und Zeolithkugeln in einer schwarzbraunen Erde zu Färroe in Island gefunden werden.

Schiefer und Quarz findet man im Vicentinischen.

Hr. Ferber sagt in seinem 5ten Briefe aus Wälschland: „An der Spitze von dem Kalkberge la Montagna „di Lovegno ist ein sehr großer, tiefer und umgekehrt „konischer Schlund eines alten Vulkans, unten noch ganz „voll von Lava, worin unendliche Brocken von Schiefer „und Quarz aus dem tiefern Schisto primigenio, woher „die Eruption geschehen, sich finden."

3) Metallische Substanzen.

Diese finden sich in Laven nur sehr selten, und man muß in Laven niemals streichende Gänge suchen; aber alle Lava ist eisenschüßig, und einige weit mehr als gewöhnlich; besonders finden sich in Valle Polisella zwei große und reiche Eisenadern in der Lava. Im Vicentinischen wäscht der Regen in allen vulkanischen Gegenden einen Eisensand aus, den der Magnet zieht, und führt ihn in kleinen Streifen nach dem Laufe des Wassers zusammen.

Im Thale Pantena nel Monte di sette fonghi im Veronesischen in der Lava ist eine Ader von röthlich-gelbem erhärtetem Bolo, mit Kupfergrün stark vermischt, weiter aber ins Feld verliehrt sich die Einmischung des Kupfergrüns, und die Ader führt ein ocherhaftes Eisenerz. Nicht

weit davon findet sich Braunstein. Bleierzt und Blende finden sich in schwarzer Lava, die in den Ritzen eines Kalchgebürges (Montis secundar.) eingedrungen, im Valle di Garno in Bergamasco. Man muß hier sagen, daß die Lava das Bleierzt und die Blende entweder auf der Teufe mit sich geführt, oder in der Ritze vor sich angetroffen hat. Eben dasselbe gilt von dem Bleierzte in Lava, welches in den kleinen vulkanischen Hügeln, le Guizze genannt, im Territorio di Tretto ohnweit Ena und in denen Collicelli di Posena am Fuße der Alpe di Pasubbio durch alte und neue verlassene Gruben herausgehauen worden, ingleichen vom Blei- Kupfer- und Silbererzten, mit Kies, Braunstein und Blende, welche in verschiedenen alten Gruben in halb vulkanischen und halb kalksteinigen Gebürgen (ordinis Montium secund. v. tertiar.), bei der Leogra im Vicentinischen, nämlich in Monte Narro, Monte Trisa, Monte del Castello di Pieve, und mehreren gegen Abend nach Recaoro zu vormals gewonnen worden. Zinnober hat man in Toscana zu Silvena nella Contea di S. Fiore gefunden, und an eben demselben Orte trift man auch schwarze, harte und glasigte Lavageschiebe und in demselben zerstreute lange glänzende Strahlen von Spießglas an, welches, weil noch die Lava flüßig war, darin eingewickelt, und mit selbiger aus dem feurigen Abgrunde ausgeworfen worden. Arsenic findet sich als Realgar häufig in den Laven.

Erdigte Substanzen, die durchgebrannt und calcinirt sind.

1) Vulkanische Asche.

Sie ist von Farbe schwarz, grau, gelbgrau, weiß, roth, braun u. s. w. oder auch gesprenkelt von mehreren

Farben, und wird, wenn sie nicht zusammengebacken ist, Puzzolana (Terra puzzolana) genannt. Sie enthält in hundert Theilen 55 bis 60 Kieselerde, 19 bis 20 Alaunerde, 5 bis 6 Kalkerde, und 15 bis 20 Eisen. Man braucht sie mit Kalk vermischt zum Mauren, weil sie wahrscheinlich wegen der bindenden Eisentheile, die sie enthält, so hart zusammenbackt, daß sie sich sogar vom Wasser nicht mehr durchdringen oder erweichen läßt.

Das Wasser spühlt diese Eisentheilchen häufig aus der Puzzolana heraus, so daß z. B. der Sand des Strandes von Neapel nach Puzzuoli ganz voll vom schwarzen glänzenden Eisensand ist, den der Magnet anzieht, und welchen die Wellen des Meers aus den Asch- oder Tuffhügeln ausgewaschen und zusammengeführt haben.

Zu der Puzzolana gehören auch die Lapilli del Vesuvio, welche nichts anders als die Puzzolana selbst sind, wenn diese in Gestalt kleiner Brocken erscheint.

Wenn die Puzzolana fest zusammengebacken ist, wie es durch die Länge der Zeit, durch ihre eigene Schwere, durch Regen, Kälte und Hitze geschieht, wozu auch ihre eigenthümliche bindende Kraft viel beiträgt, so daß sie eine Festigkeit erlangt, so nennt man sie vulkanischen Tuff. Solcher Tuff macht den ganzen Pausilipp aus, worin alle die merkwürdigen Alterthümer bis an Capo di Miseno gelegen, und zum Theil darin eingegraben, größtentheils davon gebauet gewesen, und endlich durch dergleichen Aschenregen bei zerstöhrenden Erdbeben verschüttet und bedeckt worden sind. Auch Pompei und Herculanum sind mit Asche verschüttet, die jezt so hart ist wie ein Tuff.

Piperino nennt man einen grünlichgrauen zusammengebackenen vulkanischen Tuff mit schwarzen Schörlblättern und kleinen Bimssteinen, nebst denen bisweilen auch

weiße

weiße granatförmige Crystalle sich darin finden. Auf dem Wege von Rom nach Viterbo macht der Piperino ganze hohe Hügel aus.

Hr. Ferber fand auf dem Wege von Rom nach Viterbo einen aus weißer Puzzolan-Erde mit schwarzen Schörlstrahlen und Schörlglimmer bestehenden Piperino säulenförmig in vierseitigen, eine Spanne langen regelmäßigen Crystallen oder vielmehr Säulen.

Der Bimsstein.

Dieser besteht aus sehr feinen Fasern, die zuweilen miteinander parallel laufen, zuweilen gewunden sind; er ist so leicht, daß er auf dem Wasser schwimmt; mit den Säuren brauset er nicht auf: er giebt am Stahl Feuer, und schneidet in Glas, und schmilzt in eine Schlacke. Wenn er vom Vulkan ausgeworfen wird, so ist er braun oder schwarz, er verändert aber diese Farbe bald, und wird weiß oder grau, welches von den Veränderungen der Luft oder vom Meerwasser, in welchem er schwimmt, herrühret; man findet ihn auch röthlicht, roth und gelb.

Die Bimssteine, die sich im Rhein in den Gegenden von Andernach nach Bonn zu finden, sind durch ihre Textur von jenen, die man am Vesuv, am Aetna und auf der Insel Tanna im stillen Ocean findet, verschieden, indem sie nicht streifigt oder faserigt sind, sondern einem löcherigten Bergkork ähnlich sehen; ferner haben sie den Glanz nicht, greifen auch das Glas nicht an, und geben auch am Stahl niemals Feuer; sie sind auch sehr bröcklicht, und erscheinen nur in kleinen Stückchen, von denen die größten ohngefehr drei Zoll im Durchmesser haben. Sie sind nicht im geringsten vulkanischen Ursprungs, und ich will lieber für einen Ketzer angesehen werden, als andern nachsingen: die Holz-

kohlen, die man in ihnen und bei ihnen findet, sind Ueberbleibsel ausgebrannter Waldungen, wovon man viele Beispiele hat, besonders in Rußland; kurz die rheinischen Bimssteine sind in der Mineralogie von den wahren Bimssteinen eben so verschieden, wie in der Botanik Laubholz von Nadelholz; und die Steinart, in der sie sitzen, ist mergelartiger Natur, wie sie selbst sind.

Erdigte Substanzen,

welche einen mehr oder weniger starken Grad der Schmelzung erlitten haben.

1) Schwammigte Lava. Diese ist die leichteste; sie ist voller Blasen und Löcher, und deshalb zuweilen fast eben so leicht als der Bimsstein.

2) Feste Lava. Diese findet sich zwar nicht ohne alle Höhlungen und Löcher, demohnerachtet ist sie härter als die vorhergehende; sie giebt nicht selten am Stahl Funken, und ist einer Politur fähig. Im Bruche ist sie matt; sie enthält immer fremdartige Substanzen, die mehr oder weniger vom Feuer verändert worden sind, z. B. Schörl, weiße Granaten u. s. w. Wegen ihrem starken Eisengehalt äußert sie dann und wann einige Würkung auf die Magnetnadel. Ihre Farbe ist sehr verschieden, jedoch niemals lieblich.

3) Glasartige Lava. Diese ist zu einem wahren Glase geflossen, welches eisenhaltig ist. Man nennt dieses Glas Isländischen Achat, Lapis obsidianus, Pietra gallinaccia u. s. w. Dieses Glas findet sich aber nicht allein auf Island, sondern auch bei andern Vulkanen. Herr Ferber sah dieses Glas zu Padua auf einer graugesprenkelten Lava mit schwarzen Schörlpunkten, die es auf einer Seite ganz bedeckte, von Monte Catajo bei Padua. Eben-

derselbe Gelehrte fand es auf den Inseln Ischia und Nisita; es ist gewöhnlich ganz schwarz, selten himmelblau oder schmutziggrün, und nur in dünnen Scheiben durchscheinend; am Stahl giebt es Feuer.

Erdigte Producte,

deren vulkanischer Ursprung zweifelhaft ist.

Ich weiß nicht, was ich zu diesen Producten rechnen soll. Der Basalt ist gewiß nicht vulkanischen Ursprungs, der Trapp auch nicht, denn während dem, daß ich den Artikel davon drucken ließ, habe ich ihn bei Frankfurt am Main stalactitisch gefunden in Zapfen, deren Durchmesser von einem halben bis drei Zoll beträgt, und die an festen unförmlichen Trapp ansassen. Alle die in den Rheingegenden und bei Hessen-Cassel im Habichtswalde vermeinte verloschene Vulkane, diejenigen, die man im Fuldischen und um Frankfurt am Main zu finden glaubt, eben so wie die bei Alt-Breisach, haben meines Erachtens niemals existirt, und die daselbst befindlichen Steinarten sind eben so wenig durchs Feuer entstanden, als das Haus, in dem ich wohne. Diejenigen Herren, welche Vulkane in diesen Gegenden gewesen zu seyn behaupten, und deren Schriften ich insgesammt gelesen habe, haben selbige Gegenden vielleicht nur einmal oder zweimal bereiset, ich hingegen die mehresten derselben oftmals, und da, wo verschiedene Naturforscher Crateren bemerkt zu haben glauben, habe ich nichts als unbedeutende Löcher gefunden. Kurz, ich kann nicht glauben, daß an oberwehnten Gegenden ehemals Cicloper gewohnt hätten, sondern vielmehr Nereiden und Najaden, die nach Abfluß der Wässer in Napäen ausgeartet sind. Qui bene discernit, bene docet. Ich hoffe hierüber in einem besondern Werke zu handeln, sobald mir

die Umstände erlauben werden, noch einige locale Beobachtungen zu berichtigen.

Vulkanische Producte von salzigten Eigenschaften.

Hr. Bergmann rechnet zu denen auf dem trocknen Wege erzeugten salzigten Substanzen: 1) die phlogisticirte Vitriolsäure, die sich durch das Feuer des Vulkans aus dem Schwefel entwickelt. 2) Die Luftsäure, die sich aus den kalkartigen Substanzen entwickelt. 3) Das Kochsalz, welches man im Vesuv findet. 4) Den Salmiak (s. S. 65).

Brennbare Wesen.

1) Bergfette. Man findet sie dann und wann in vulkanischen Gegenden; sie müssen aber keinesweges für Ausgeburten der Vulkane gehalten werden. 2) Der Schwefel. Von diesem wird Seite 363 gesprochen. Er findet sich in den Vulkanen häufig. 3) Brennbare Luft. Diese ist in allen Vulkanen häufig.

Metallische Producte.

Hievon habe ich S. 350. mehr als zu weitläuftig gesprochen.

II. Vulkanische Producte auf dem nassen Wege.

Sinter, Incrustationen u. s. w. können bei Vulkanen gefunden werden.

Zeolithen. Hievon habe ich weitläuftig gesprochen; (siehe S. 166).

Salzigte Producte.

1) Luftsäure. 2) Minerallaugensalz. 3) Vitriolisirtes Minerallaugensalz. 4) Vitriolisirte Bittererde, Gyps und Alaun (s. S. 94). 5) Eisenvitriol.

Dritte Abtheilung.

Von

den brennbaren Stoffen

des

Steinreichs.

Digitized by Google

Dritte Abtheilung.

Von den brennbaren Stoffen des Steinreichs.

Brennbare Mineralien.

Der Grund jeder Entzündung liegt in einem ungemein feinen Urstoffe, welcher das Brennbare (Phlogiston) heißt. Dieses kann aber, so viel indessen bekannt ist, niemals allein und rein gesammelt werden; es muß allemal einen gehörigen Grundtheil bei sich haben, dem es anhänge. Man findet kaum einen Körper, welcher ganz ohne Brennbaren wäre; damit sich derselbe aber entzünden könne, so ist eine gehörige Anhäufung und Verbindung erforderlich, welche unter andern Mineralien hauptsächlich in denen anzutreffen ist, von welchen in dieser Abtheilung gehandelt wird.

Sie schließt also alle Fossilien in sich, welche das Phlogiston in solchem Uebermasse enthalten, daß sie bei einer gehörigen Behandlung entzündbar seyn können. Das Geschlecht der hieher gehörigen Substanzen ist gar nicht zahlreich, oder, deutlicher zu sprechen, einfach; da aber das Phlogiston so fein ist, daß es sich leichtlich vor unsern Sinnen verbirgt, und ihnen entgeht, so können wir seine verschiedene einfachste Verbindungen als eben so viele Geschlechter ansehen, wie es bei den Metallen Statt findet.

Der Schwefel.

Diesen Namen kann man füglich einer jeden Säure beilegen, die durch Vereinigung mit brennbaren Wesen in einer festen Masse erscheint. Wenn alle Metalle aus einer mit brennbarem Wesen gesätigten Grundsäure bestehen, wie es nur allenfalls muthmaßlich ist, und sich einzig und allein in Ansehung des Arsenics nicht bezweifeln läßt, so müssen die Metalle hier einen Platz finden. Wir wollen aber, bis diese Theorie durch eine hinlängliche Reihe von Versuchen bewiesen seyn wird, hier blos diejenigen Verbindungen betrachten, die nichts Metallisches in sich enthalten.

Herr Fourcroy hat zwar die Metalle schon in die Classe der brennbaren Körper gerechnet, er hat aber hiedurch bloße Muthmassung realisirt, und für entschiedene und bestimmte Wahrheit angenommen; man würde sich aber einer Voreiligkeit schuldig machen, wenn man ihm beitreten wollte.

Der Schwefel ist ein harter, trockner und sehr spröder, leicht zerbrechlicher, im Bruche unebener Körper von gelber, manchmal ins helle Zeisiggrün fallender Farbe, ohne Geruch, wenn er kalt ist; man kann ihn auch für unschmackhaft halten, und durchs Reiben wird er electrisch. Die Säuren, gleichwie auch der Weingeist, scheinen auf ihn ohne besondere Umstände und Vorbereitungen nicht zu würken; denn 72 Theile Weingeist lösen kaum einen Theil Schwefel auf, und zwar auch nur in dem Falle, wenn beide Substanzen in Gestalt von Dämpfen zusammen vereiniget werden. Wasser und Luft greifen ihn nicht an, demohnerachtet bekömmt das Wasser, in welchem er eine Zeitlang gelegen hat, eine heilende Kraft, und wenn er geschmol-

zen in Wasser gegossen wird, erhält er eine Biegsamkeit oder Geschmeidigkeit, welche jedoch nur wenig länger dauert, als bis er wieder trocken worden ist. Die Oele überhaupt lösen ihn auf, und erzeugen mit ihm musigte Substanzen, die man unter dem Namen Schwefelbalsam kennt. An einem gelinden Feuer wird er weich, und verflüchtiget sich schon allmählig beim 170ten Grade Fahrenheitschen Thermometers, und schmilzt vollkommen beim 185ten Grade, wobei er gewöhnlich eine röthliche oder grünlichbraune Farbe annimmt, die er aber beim Erkalten wieder verliert. Während seinem Schmelzen stößt er sehr starke erstickende Dämpfe aus, die man in verschlossenen Gefäßen auffangen kann; sie sind nichts anders als der Schwefel selbst, in Gestalt äußerst feiner Theilchen, die man Schwefelblumen nennt, und den allerreinsten Schwefel darstellen; in verschlossenen Gefäßen wird folglich der Schwefel weder zerlegt, noch verändert, im offenen aber, wenn die Hitze zu sehr verstärkt, und bis 302 Grade Fahrenheitschen Thermometers getrieben wird, oder auch, wenn der Schwefel gleich unmittelbar einen brennenden Körper berührt, entzündet er sich augenblicklich, und brennt ohne Ruß zu geben mit langsamer, stiller und viel schwächerer Flamme, als alle andere brennbare Körper, ohne ein Rückbleibsel zu hinterlassen. Seine Flamme ist jederzeit blau, und der aus ihm sich entwickelnde Dampf ist die flüchtige Schwefelsäure, welche sich in ihm zum brennbaren Wesen ohngefähr wie 3 zu 2 verhält. Mit Salpeter verpuft er, und man findet nach dem Verpuffen, wenn Salpeter mit Schwefel zu gleichen Theilen vermischt worden sind, ein vitriolisirtes Pflanzenalkali, welches in einigen chemischen Büchern unter dem Namen Glasers Polichrest-Salz vorkömmt;

wenn aber der Schwefel in größerer Menge zugesetzt wird, und sich zum Salpeter verhält wie 8 oder 9 zu 1, so giebt die Verpuffung Vitriolsäure, welche letztere auch würklich an verschiedenen Orten, besonders in England und Schottland auf solche Art bereitet wird *). Er ist fähig sowohl auf dem trocknen Wege, als auch durch Kochen sich mit mehreren Erdarten zu verbinden, mit denen er Schwefellebern erzeugt; hiezu gehören hauptsächlich die Schwererde, die Magnesie, vorzüglich aber der Kalk und die Laugensalze, und hiedurch wird der Schwefel nach der verschiedenen Menge und Beschaffenheit der Substanzen, mit denen er Schwefellebern erzeugt, mehr oder weniger im Wasser auflösbar. Er kann sich fast mit allen Metallen vereinigen, und löset selbige auf; er bringt mit ihnen Kiese oder künstliche Erzte hervor; er macht die schwerflüßigen Eisen und Kupfer leichtflüßiger, die leichtflüßigen hingegen, Zinn und Blei, schwerflüßig; aber das Gold, die Platina und der Zink widerstehen ihm auf alle Art, und gehen mit ihm ohne besondere Vermittelung keine Vereinigung ein. Wenn man den Schwefel mit Queckſilber durch Reiben oder beim Schmelzen des erstern vermischt, so verbinden sich beide Körper mit einander, und man erhält eine schwarze Substanz, welche im ersten Falle mineralischer Mohr, im zweiten durchs Feuer bereiteter Mohr heißt, der, wenn man ihn sublimirt, Zinnober erzeugt. Wenn der Schwefel mit einer gleichen Menge Eisenfeile durch gehörig starkes Reiben zusammengemischt wird, und man diese Mischung mit Wasser benetzt, daß ein Teig daraus werde, so erhitzt sie

*) S. Ferbers neue Beitr. zur Mineralgeschichte verschiedener Länder, B. 1. S. 325.

sich, und entflammt sich endlich mit Zersprengung der Gefäße, in denen sie aufbewahrt ist.

Die Verwandschaften des Schwefels sind

Auf dem nassen Wege:

Blei. Zinn. Silber. Queckſilber. Arſenickönig. Spießglaskönig. Eisen, sämmtlich verkalkt. Feuerbeständiges Laugensalz. Flüchtiges Laugensalz, Schwererde. Kalkerde. Bittererde. Fette Oele. Wesentliche Oele. Aether. Weingeist.

Auf dem trocknen Wege:

Feuerbeständiges Laugensalz. Kupfer. Eisen. Zinn. Blei. Silber. Koboldkönig. Nickelkönig. Wißmuth. Spiesglaskönig. Queckſilber. Arſenickönig, sämmtlich unverkalkt.

Der Schwefel ist an sehr vielen Orten reichlich anzutreffen; ich übergehe hier mit Stillschweigen sein Daseyn in Gängen mit und bei Metallen und Fossilien, die er in Ganggebürgen begleitet, wo er eine ausnehmend große Rolle spielt, wo er nicht allein selbst auf verschiedene Art verlarvt vorkömmt, sondern auch sowohl die äußerlichen Kennzeichen der Fossilien, als auch ihre innere Beschaffenheit und Eigenschaft auf vielerlei und mannigfaltige Art verstellt und modificirt; denn in der Folge, wo wir von Erzten handeln werden, wird sich alles dieses nur mehr als zu deutlich bestätigen und an Tag legen.

Der Schwefel findet sich, wie aus Reisebeschreibungen erhellt, in allen vier Welttheilen, und zwar hauptsächlich und unausbleiblich bei Vulkanen. Island ist daran bis zum Ueberfluß reich, er macht daselbst ganze Lager aus; auf Kamtschatka ist er gleichfalls häufig; er wittert an der Solfatara an verschiedenen Orten hervor; er findet sich in Menge um die Löcher und Ritzen der inwendigen Mündung des Vesuvs, und erscheint bei den

Vulkanen in staubigter Gestalt, seltener fleckigt, und noch seltener tropfsteinartig; auf dem Pic de Teneriffe ist das Erdreich um die Ritze herum, aus denen ein Schwefeldampf herausdringt, stark mit Schwefel besäet. In einer daselbst befindlichen Höhle sammeln sich solche Dämpfe, und bilden tropfsteinartigen Schwefel, den die Einwohner Azufre de Gota nennen. Tropfsteinartiger Schwefel soll sich auch in dem Milener Thale in Ungarn finden. In Pulvergestalt und fleckigt kömmt er sehr häufig an heißen schwefelhaltigen mineralischen Wäßern vor. Sicilien giebt hievon mehrere Beispiele.

In Kalk- und Gypsgebürgen macht er Adern aus, so daß diese Steiarten gleichsam vom Schwefel durchflossen zu seyn scheinen, oder er zeigt sich in ihnen nesterweis, und zwar oft in ansehnlich großen, mehrere Pfund wiegenden Stücken von verschiedenem Grade der Reinheit und von unbestimmter Figur, und dabei zuweilen auch mehr oder weniger durchsichtig, oder auch, wiewohl nur sparsam, crystallinisch angeschossen; so findet er sich im Hannöverschen in der Gegend von Wemsem bei Lauenstein im Amte Calenberg, und eben so gleichfalls im Gypse bei den Salzwerken im Amte Aelen, im Kalksteine bei Canilla ohnweit Cadix und in den Rußischkaiserlichen Staaten an der Wolga in Gyps- und Kalkbergen an mehreren Orten, am Caucasus gegen die caspische See zu u. s. w. auch findet er sich auf Quarz, z. B. im Ildekanskischen Schwefelberge im Nertschinskischen Gebürge und im Beresowschen Goldgebürge im Catharinenburgischen Ural in cellulösen Quarz.

Seine Crystallisationsfigur ist nicht beständig, jedoch scheint mir die viereckigte Säule die gewöhnlichste zu seyn, und ich enthalte mich gern davon zu sprechen, sowohl weil ich sehr wenige Crystallarten des Schwefels zu sehen Gel-

genheit gehabt habe, als auch weil Bestimmungen, meines Erachtens, eher nachtheilig sind, und mehr Verwirrung verursachen, als würklich schon hierüber entstanden sind.

Schwefel mit Kalkerde verbunden, und daher im Wasser auflösbar, oder würklich aufgelöset. Schwefelleber.

So findet man den Schwefel sehr häufig an vielen Orten, z. B. in Sicilien *), in Italien **), in der Nachbarschaft bei Padua in heißen, daselbst hervorquellenden Wäßern, die ihres üblen Geruchs halber Putizze genannt werden, und eben so hauptsächlich und in größter Menge am Sock, wo mehrere Schwefelquellen und Schwefelseen zwischen Kalkgebürgen liegen, und vom Hrn. von Pallas sehr umständlich und deutlich beschrieben sind ***). Der beträchtlichste Schwefelsee liegt südöstlich bei sechs Werste (⅐ einer deutschen Meile) vom Dorfe Jschtulkina, zwischen einem ansehnlichen Berge, der aus grauem, mit runden, im Bruche glänzenden Körnern eingestreuten Kalkstein besteht, und einer andern Anhöhe in einer ziemlich tiefen mit Birken bewachsenen Vertiefung; seine Länge mag ohngefehr sechzig, und seine Breite fünf und vierzig Faden betragen. Der Anblick desselben ist fürchterlich, und der davon aufsteigende Gestank, welcher sich dem von faulen Eiern vergleicht, und wenn der Wind günstig ist, auf drei bis vier Werste weit verspürt wird, macht den Auf-

*) *Mineralogie Sicilienne*, par Mr. le Comte de Borch, pag. 251.

**) Ferbers Briefe aus Wälschland, S. 46.

***) Pallas Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs, Th. 1. S. 101 – 110.

enthalt bei demselben noch unangenehmer; er ist ohne merkliche Bewegung, und gefriert niemals, wie denn auch das Wasser am 15ten October 1768 in demselben fast um dreißig Grad wärmer als die Luft war. Alle Wäßer, welche Schwefelleber in sich enthalten, legen dieselbe in Gestalt eines Schlammes auf ihren Boden oder an die Ufer und die daselbst befindliche Körper ab, und incrustiren dieselben.

Wenn man zur Schwefelleber eine Säure hinzuthut, so verbindet sich diese mit dem Laugensalze, und scheidet den Schwefel davon. Hieraus läßt sich schließen, daß die Attraction der Bestandtheile des Schwefels, durch die Verbindung mit einem Laugensalze sehr geschwächt werden müsse; auch geht das Phlogiston in der That aus der Schwefelleber unaufhörlich und in solcher Menge heraus, daß verschiedene Substanzen dadurch phlogistisirt werden; so läuft z. B. das Silber gleich an, und Bleiweiß bekömmt eine schwarzbraune Farbe, wenn man es den Dämpfen der Schwefelleber aussetzt. Die Schwefelleber schlägt alle Metalle schwarz nieder; sie zieht die Feuchtigkeit der Luft stark an; sie ist ein mächtiges Auflösungsmittel, und wird in der Chemie häufig angewandt; man bereitet sie durch Kunst aus gleichen Theilen Schwefelblumen oder ganz reinem Schwefel und feuerbeständigem Laugensalze, und thut sie, sobald sie fertig und noch heiß ist, in eine mit einem gut passenden Stöpsel versehene Flasche, damit sie trocken bleibe, und die Feuchtigkeit der Luft nicht anziehen könne.

Die Verwandschaften der Schwefelleber sind

Auf dem nassen Wege:

Gold. Silber. Queckſilber. Arsenickönig. Spießglaskönig. Bismuth. Kupfer. Zinn. Bei. Nickelkönig. Kobold-

könig. Braunsteinkönig. Eisen, sämtlich verkalkt. Weingeist. Wasser.

Auf dem trocknen Wege:

Braunstein. Eisen. Kupfer. Zinn. Blei. Silber. Gold. Spießglaskönig. Koboldkönig. Nickelkönig. Bismuth. Queckſilber. Arſenickönig.

Schwefel, welcher ſich in unſichtbaren Theilen in einer Thonerde findet.

In einem Flözgebürge bei Tarnowicz in der Herrſchaft Beuthen in Oberſchleſien wird nicht weit von der Stadt in einem Hügel gleich unter der Dammerde flözweiſe eine weißgraue Thonerde gegraben, die nebſt einem geringen Gypsgehalt und wenigem Eiſen und bituminöſen Theilen Schwefel enthält, der ihr aber in ganz unſichtbaren Theilen beigemiſcht iſt. Die Erde ſelbſt hat einen ſcharfen Geruch, der demjenigen gleicht, wenn man Terpentinöl mit Vitriolöl vereinigt, und giebt im Centner durch die Sublimation 8 – 9 Pfund ganz reinen Schwefel.

Ob man dieſe Schwefelart, weil ſie nicht gediegen, oder in Geſtalt einer Schwefelleber erſcheint, in einer Mineralogie als eine beſondere Abart betrachten könne, laſſe ich einſichtsvollern Männern entſcheiden.

Zum Beſchluß dieſes Artikels will ich noch den Schwefel von Noto in Sicilien anführen. Herr Graf von Borch ſagt: ſeine Cryſtallen hätten jederzeit eine rhomboidaliſche Figur, welche nach der Meinung dieſes Gelehrten dem Schwefel ſonſt nirgends eigen ſeyn ſoll. Bei chemiſcher Zergliederung deſſelben fand er ſeiner Auſſage nach, daß dieſe Cryſtalle außer der Vitriolſäure und dem Phlogiſton einen Theil Kalkerde in ſich enthielten. (Dieſer Beſchreibung zufolge wäre es eine cryſtalliſirte Schwefelleber).

Mehrere Beispiele könnten hierüber entscheiden. Herr Scopoli beschreibt diesen Schwefel in seiner Crystallographie also: Sulphur Borchianum ex valle Notensi in Sicilia, vivum, colore citrino, instar salis crystallisatum figura rhomboidale, parum transparens, fragile, odore vitriolico summo praeditum, spuma calcarea et insimul aluminosa inhaerens, fissuris terrae in locis subterraneis reperitur, levem tincturam rubram partibus exhibet, quam ab arsenico forsitan habet, rarissimum.

Der rothe Schwefel, den man hin und wieder findet, hat seine Farbe dem Arsenic zu verdanken, wenigstens habe ich noch keinen rothen Schwefel gesehen, der für sich bestanden hätte, und davon rein gewesen wäre.

Die Scheidekünstler neuerer Zeiten haben die Entdeckung gemacht, daß die Natur den Schwefel auch in thierischen Theilen und in Pflanzen erzeuge, wenn sie in Fäulniß übergehen.

Das mit Luftsäure gesätigte Phlogiston des Herrn Scheele. Reißblei.

Viele Mineralogen haben diese Substanz bisher mit dem Wasserblei verwechselt. Diese Täuschung rührt von den äußerlichen Kennzeichen her, und wenn nicht die chemische Zergliederung des Reißblei's dessen Bestandtheile entdeckt hätte, so müßten wir es entweder, wie Herr Wallerius, unter die Schwefelkiese setzen, oder, wie Herr Cronstedt, unter die Eisenerzte rechnen. Herr Scheele hat in den Stockholmer Abhandlungen die Untersuchung dieser Substanz bekannt gemacht, und durch eine Folge von Erfahrungen dargethan, daß es würklich

vom

vom Wasserblei verschieden sey, und blos aus der Vereinigung des Phlogistons in großer Menge mit der Luftsäure bestehe, bei welcher Mischung sich zufällig ein geringer Eisengehalt befindet.

Dem äußerlichen Ansehen nach hat das Reißblei mit dem Wasserblei sehr viel Uebereinkommendes; es ist eben so, wie lezteres, sanft anzufühlen, nur nicht so fettartig; es ist nicht fest zusammenhängend, und besteht aus kleinen glänzenden Theilchen; es läßt sich folglich mit dem Messer leicht schaben und schneiden, und kann ebenfalls wie Wasserblei zur Verfertigung der Bleistifte dienen; es ist von schwärzlichgrauer oder blauer, ins Graue fallender, metallisch glänzender Farbe; es scheint von der Luft und vom Wasser keine Veränderungen zu leiden, und fast eben so wenig vom heftigsten Feuer, wenn es demselben in verschlossenen Gefäßen unterworfen wird, denn 200 Gran, die Herr Pelletier in einem wohlverdeckten Tiegel dem Feuer des Porcellainofens zu Sevres ausgesetzt hat, haben nur zehn Gran verlohren; im offenen Feuer aber, wenn es unter einer Muffel gebrannt wird, so verliehrt das Reißblei, wie die Herren Gahn und Hielm angeben, $\frac{20}{100}$, ohne einen sichtbaren Rauch zu geben, und das Ueberbleibsel ist nichts anders als eine eisenschüßige Erde: der verflüchtigte Theil besteht ganz aus Phlogiston und Luftsäure; und Herrn Scheele zufolge enthält ein Theil Reißblei zweimal so viel Phlogiston, als ein gleicher Theil Holzkohle. Wenn das Reißblei während seiner Calcination einen Schwefelgeruch ausstößt, so ist es ein Zeichen, daß es Schwefelkies in sich enthalte. In den Säuren ist das Reißblei unauflösbar.

Wenn das Reißblei vor der Flamme des Löthrohres plözlich erhizt wird, zerspringt es mit Knistern, ein Theil

verflüchtiget sich, und es wird viel leichter; wenn man es lange vor der Flamme hält, so nimmt es am Umfange ab, und verzehrt sich. Vom Wasserblei unterscheidet es sich dadurch, daß es keinen weißen Staub im Löffel zurücklässt. Ein besseres Unterscheidungsmittel ist das Mineral-Laugensalz, indem es von diesem nicht aufgelöset wird, da im Gegentheil das Wasserblei sich mit dem Mineral-Laugensalze mit Aufbrausen auflöset, und eine Schwefelleber erzeugt. Der Borax und das microcosmische Salz bringen im Reißblei keine Veränderung vor.

Herr Gerhard thut eines Reißblei's Erwähnung, welches in sechsseitigen säulenförmigen Crystallen vorkommen soll; ich habe aber nie ein solches gesehen *)

Phlogiston mit Vitriolsäure und Wasserbleisäure verbunden, oder Schwefel in Verbindung mit der Säure des Wasserblei's. Wasserblei.

Es ist schon erwiesen, daß die Säure des Wasserbleies, so wie man sie entblößt darzustellen vermag, kaum ihres Phlogistons beraubt werden könne. Wenn diese Säure einen metallischen Ursprung hat, so kann man das Wasserblei für eine Erztart ansehen, und diesem zufolge füglich unter die Erzte rechnen.

In den mehresten mineralogischen Lehrgebäuden entfernter Jahre, ehe Herr Scheele im Jahre 1778 das Wasserblei untersucht hat, sind ihm ganz unrechte Stellen angewiesen worden; nachdem aber dieser Schwedische Gelehrte dargethan hat, daß es blos aus der Vereinigung

*) Grundriß des Mineralsystems zu Vorlesungen. Berlin 1786. S. 185.

des Schwefels mit einer besondern Säure bestehe, hat man es nach diesen seinen Bestandtheilen und Eigenschaften unter die brennbaren Substanzen gerechnet.

Das Wasserblei besteht aus mehr oder weniger großen, nur schwach zusammenhängenden schuppigen Theilchen: es ist sanft und fettartig anzufühlen, schmutzt an den Fingern ab, und läßt beim Streichen einen blaßschwarzen, oder vielmehr aschgrauen Strich zurück; sein Staub ist bläulicht: es läßt sich mit dem Messer schaben und schneiden: im offnen Feuer verflüchtiget es sich fast ganz, und stößt einen Schwefelgeruch aus; wenn der Schwefel gänzlich verstreuet ist, so bleibt eine weiße Erde zurück, und diese ist die Säure des Wasserblei's.

Unter den Säuren würken die des Arsenics und des Salpeters ganz allein auf dieses Fossil.

Anmerkung. Die Eigenschaften, durch welche sich Reißblei und Wasserblei von einander unterscheiden, sind folgende: Die Säuren bringen im Reißblei keine merkliche Veränderungen hervor, es möge darin digerirt oder auch gekocht werden; dahingegen das Wasserblei von den Säuren des Arsenics und des Salpeters aufgelöset wird. Das Reißblei enthält, wie die Säuren, mit denen man es behandelt hat, beweisen, jederzeit ein wenig Eisen. Das Wasserblei verflüchtiget sich ganz in einem offnen Feuer, dahingegen das Reißblei nur $\frac{20}{100}$ einbüßt. Wenn das Wasserblei mit Salpeter verpuft wird, so bleibt eine röthliche Masse zurück, das Reißblei aber giebt bei eben demselben Versuch eine flüßige schwarze glänzende Masse: wenn jedes dieser Ueberbleibsel im Wasser aufgelöset wird, so giebt ersteres eine Schwefelleber, lezteres aber nicht; endlich erzeugt das

Wasserblei, wenn man es reducirt, einen König, den man aber vom Reißblei noch nicht hat erhalten können.

Obschon das Wasserblei Schwefel enthält, so entzündet es sich dennoch vor dem Löthrohre nicht, im Löffel aber, wenn es vor den Strich des Feuerzuges gebracht wird, giebt es einen weißen Rauch, welcher bei Heranäherung an die blaue Flamme blau wird. Vom Borax und microcosmischem Salze wird es kaum angegriffen, es löset sich aber mit Aufbrausen im Mineral-Laugensalze auf, und erzeugt mit ihm eine Schwefelleber.

Die schönsten Wasserbleigruben befinden sich in Barrowdale, sechs Meilen von Keswick in Cumberland: es wird in denselben nur alle acht Jahre einmal gearbeitet, und in dieser kurzen Zeit so viel gewonnen, als nöthig ist, um ohngefehr acht Jahre lang ganz Europa damit zu versehen. In Keswick nennt man das Wasserblei Molybdaena Wadd, in Derbishire Black-Lead-ore.

Die Erdfette. Bitumina.

Der Unterschied, den man unter den Erdfetten wahrnimmt, und Anlaß zu ihren verschiedenen Benennungen gegeben hat, besteht einzig und allein in ihrer größern oder geringern Flüßigkeit oder Festigkeit, welche nicht immer einerlei ist, und verschiedene Modificationen leidet, zu denen hauptsächlich die Menge und Art der ihnen beigemischten, entweder erdigten oder andern mineralischen Körpern das ihrige beiträgt. Die ganz flüßigen öhlähnlichen und diejenigen, welche eine Politur annehmen, bestimmen die äußersten Gränzen der Consistenz, in der die

Erdfette vorkommen, und eben so hängen ihre andern Beschaffenheiten und Eigenschaften davon ab; ihre Schwere, indem einige auf dem Wasser schwimmen, andere nicht, ihre Flüchtigkeit, indem einige bei der geringsten Erwärmung entzündbare Dämpfe ausstossen, andere hingegen nur bei unmittelbarer Berührung eines brennenden Körpers sich leichter oder schwerer entzünden, ihre Klarheit oder Undurchsichtigkeit, ihre Farbe und Geruch, und ihr Verhalten im Feuer, indem einige rasch fortbrennen, andere hingegen leicht verlöschen, die einen ganz darin verzehrt werden, die andern Asche oder Schlacken zurücklassen, hängen gleichfalls von Beimischungen fremdartiger Körper ab. Das reinste und flüchtigste Erdfett nennt man

Steinöl, Bergöl, Naphtha. Petroleum perfecte fluidum. Naphtha.

Dieses ist an Feinheit, Klarheit, Reinheit und Leichtigkeit fast dem Weingeist gleich: es schwimmt auf allen, sogar geistigen Flüßigkeiten. Ein Naphtha-Tropfen breitet sich auf dem Wasser wie Oel aus, und überzieht dasselbe mit einer mehrentheils vielfärbigen Haut; es hat einen Geruch, der sehr vielen unangenehm zu seyn scheint, und einen herben scharfen Geschmack; es ist so sehr entzündbar, daß sich schon bei Herannahung einer brennenden Substanz die Dünste, welche es ausstößt, entflammen: es giebt beim Brennen einen starken Rauch, und eine bläulichte Flamme und viel Ruß; mit der Zeit aber verliehrt es nicht allein diesen erhabenen Grad von Entzündbarkeit, sondern auch seinen Geruch und seine Farbe, welche dunkel wird, und nimmt selbst die Consistenz des Honigs an: man hat daher weißes Steinöl (Naphtha

limpida) und gröberes Steinöl (Naphtha crassior), welches leztere gelb, röthlich und braun, auch zuweilen, wiewohl nur selten, grünlich ist. Die Naphtha löset sich im Weingeist unmittelbar nicht auf, sondern nur durch den Beitritt der Vitriolsäure. Starkes Vitriolöl und rauchende Salpetersäure erhitzen sich mit ihr sehr stark, und erzeugen damit Harze: mit caustischen Laugensalzen erhält man durchs Reiben eine Seife: mit Pflanzenölen vereinigt sich die Naphtha sehr gut, wenn man etwas Harziges als Bindungsmittel zusetzt, und bringt durch diese Vermischung sehr gute Firnisse hervor.

Wenn die Naphtha eine dickere Consistenz hat, und in einer zähen Gestalt wie Theer oder wie ein Mus erscheint, so giebt man ihr den Namen **Bergtheer**, **Bergpech**, **Erdpech** (Bitumen maltha), und wenn sie erhärtet ist, **Steinpech** (Pix montana). Sie ist in diesem Falle braun, schwarzroth oder schwarz, und brennt mit einem sehr unangenehmen Geruche, giebt eine dampfige gelbe Flamme und vielen Ruß. Wenn man das Erdpech destillirt, so erhält man in verschiedener Menge eine wahre braune Naphtha, die mit ätzenden Laugensalzen Seife erzeugt; das Residuum in der Retorte ist kalkartig oder thonartig befunden worden. Reiner Weingeist löset das Erdpech nicht auf, sondern wird davon nur halb gefärbt; wenn man aber zu acht Theilen Weingeist einen Theil Vitriolöl zusetzt, so geht die Auflösung von statten, und bekömmt eine braunrothe Farbe. Das Erdpech verbindet sich leicht mit dem vegetabilischen Theere, und wird von Pflanzenölen größtentheils aufgelöset, und giebt mit ihnen Firnisse.

Der Asphalt, Pisasphalt, Judenpech, Judenharz (Bitumen Asphaltum, Pix judaica, Pisasphaltum) ist nichts anders als auch Erdpech.

Das Bergöl, das Bergpech, der Asphalt u. s. w. finden sich entweder in Quellen und Brunnen, in denen sie auf der Oberfläche des Wassers aufschwimmen, oder sie sind in Steinen und Felsen tropfenweis befindlich, und sintern aus denenselben heraus. Von der ersten Art finden wir ein Beispiel in den Reisen des Herrn von Pallas. Ohnweit Semenewo am steilen Gehänge eines hohen Berges in einem kleinen Behälter einer Quelle ist die Oberfläche des Wassers mit einem sehr zähen Asphalt, welcher die Farbe und die Consistenz des Theers hat, bedeckt, und so oft man ihn wegschöpft, sammelt er sich in wenigen Tagen wieder an: dicht am Berge liegt es mehr als fingersdick auf dem Wasser, gegen den Abfluß der Quelle aber wurde diese Lage immer dünner, weil das Wasser beständig etwas mit sich fortführt. Die ganze Höhlung der Quelle ist mit diesem Asphalt überzogen, und die Erdlage, worin sich dieselbe befindet, und die sich vermuthlich weit in den Berg erstreckt, ganz damit durchdrungen. Nachdem der Asphalt vom Wasser abgenommen ist, siehet man noch ein überaus feines durchdringendes und starkes Bergöl darauf schwimmen, welches, obwohl in geringer Menge, sich doch auf dem mitgenommenen Wasser entzünden läßt. Das Wasser selbst hat, wie die Proben zeigen, einige brennbare Theile aufgenommen, färbt die Lakmustinktur röthlich, und besitzt den Geschmack und Geruch des Asphalts in einem hohen Grade: am Baikal, wo ihn die See auswirft, wird er Seewachs (Russisch Morskoi Wosk) genannt. Tropfenweis in Steinarten finden sich die Erdfette z. B. in Elsaß im sogenannten

Lampersloche, in Baiern, Neufschatel, auch bei Freienwalde in dem sogenannten düstern Loche oder Keller, so wie es auch in Nettwicks Kirchspiele, im Daleland im Kalkstein in kleinen Drusenlöchern gefunden wird.

Das Bergöl durchdringt sehr gut das Holz, und kann deswegen mit Nutzen bei Schiffen angewandt werden, um das Holz vor Verwesung und vor schädlichen Seewürmern zu schützen. Die feinere Naphtha wird von den Persern zu Firnissen gebraucht, auch kann man sie statt des Lampenöls und als Wagenschmier brauchen. Die Naphtha und der Asphalt gehören zu den Hauptmaterialien, die zum Balsamiren der Leichen gebraucht wurden, und wurden von den Egyptiern Momia genannt. Verschiedene Völker, bedienen sich der Naphtha und des Asphalts als eines innerlichen und äußerlichen Heilungsmittels. Die Tschuwaschen und Tataren, welche in der Nachbarschaft obgedachter Quelle bei Semenowo sich aufhalten, brauchen das harzige Wasser zum Gurgeln, und trinken es bei aphthösen und unreinen Geschwüren im Munde, legen es mit Nutzen auf frische Wunden, machen mit Butter eine Salbe daraus, die in allen Arten von Geschwüren dienlich seyn soll, ja sie gebrauchen es sogar innerlich, indem sie einen mäßigen Löffel voll von diesem Theere in Milch kochen, die davon dick wie Schmant werden soll, und bei hartnäckigen Colicken oder bei Schmerzen im Leibe, die von Verrenkungen herrühren, ingleichen bei heimlichen Krankheiten warm trinken.

Anmerkung. In Nerschinsk findet man am Schilka-Fluß hohle Chalcedonkugeln, deren Innerstes mit rhomboidalischem Kalkspath ausgefüllt ist, welcher zuweilen mit Bergpech durchdrungen ist. Diese Chalcedonkugeln finden sich in einer trappartigen,

oder aus versteinerten vielleicht vulkanischen Tuf entstandenen Gebürgsart. Wie läßt sich hier das Durchdringen des Kalkspaths vom Bergfett erklären? Wie läßt sich die Zusammenkunft und Vereinigung dieser Körper auslegen?

Der Gagat hat unter allen Bergfetten die mehreste Consistenz, denn er ist so hart, daß er sich sehr gut schleifen läßt, und eine schöne Politur annimmt, so daß man ihn zur Verfertigung der Knöpfe, Dosen u. s. w. braucht: er ist von Farbe schwarz, und im Bruche glashaft und muschlicht. Er ist so leicht, daß er auf dem Wasser schwimmt, und besitzt wie der Bernstein eine beträchtliche electrische Kraft, daher man ihn auch schwarzen Bernstein (Succinum nigrum), zu nennen pflegt. Er schmilzt bei einem mäßigen Feuer mit einem Geruch, der nicht immer unangenehm ist, er entflammt sich leicht, und läßt beim Verbrennen eine eisenhaltige, leicht zu verglasende weißgraue Erde zurück.

In fetten Oelen löset sich der Gagat wie Bernstein auf, und macht mit ihnen Firnisse. In der Destillation blähet sich der Gagat stark auf, und Herr Gerhard erhielt aus einem Pfunde:

Saures Wasser –	2½ Unze.
Schwarzbraunes Oel	26 Unzen 3 Quent.
Poröse kohligte Masse	2 Unzen 7 Quent.

Das Wasser hat einen widerlichen sauren Geschmack, färbt die Lackmustinctur roth, und brauset mit Laugensalzen.

Das Oel hat einen höchst unangenehmen Geruch, ist dick und zäh, und wenn selbiges noch so sehr rectificirt wird, behält es den übeln Geruch und wird nur flüßiger und dünner, und an Farbe etwas heller und röthlich. Der

Weinstein löset dasselbe eben so wenig, als den Gagat auf, das caustische Laugensalz aber kann mit dem Oel eine seifenartige Substanz erzeugen.

Wenn der Gagat ganz fein gepulvert unter gewöhnlichen aus Kalk und Sand bestehenden Mörtel gethan wird, so soll er zur Verhärtung des letztern beitragen.

Man kann den Gagat nicht allein zur Verfertigung obgedachter Kleinigkeiten, sondern auch oftmals anstatt Steinkohle und auch zur Bereitung eines schwarzen Firniß brauchen *), ingleichen kann er in gehörigen Vermischungen ein gutes schwarzes Siegellack geben: um Samara herum bedienen sich desselben die Schmiede unter dem Nahmen Tschernoi Kamen (schwarzer Stein) anstatt des Pechs, um Eisenwerk damit zu verlacken.

Der Gagat findet sich an sehr vielen Orten in Schonen bei Boserup, in Island, Schottland, England, Frankreich, auf dem Appeninischen Gebürge und im Würtembergischen, auch findet er sich zuweilen in einzelnen Stücken bei Steinkohlen, wie ihn Herr Gerhard zu Waldenburg und Tannenhausen in Schlesien angetroffen hat; und auch der Herr G. von Borch in der Nachbarschaft des Etna gefunden hat: letztrer Schriftsteller sagt aber nicht in was für einer Lage, sondern blos, daß die Stücke kaum zwei Zoll an Größe übertreffen, und in Sicilien schwarzer Achat genannt werden.

---

*) Firnisse sind Auflösungen harziger oder gummöser Substanzen in Geistern oder Oelen, daher es zwo Arten derselben, Lackfirnisse und Oelfirnisse giebt. Sie werden gebraucht, um Gemälde und andre Dinge damit zu überziehen, die man vor der Feuchtigkeit, Luft und dergleichen schützen will.

Eine umständliche Beschreibung eines Gagatlagers haben wir Herrn von Pallas zu verdanken. Er fand die Ufer der Wolga bei Kostitschi, welche aus Kalkfelsen bestehen, sehr reichlich und fast überall bis auf eine gewisse Höhe mit Gagat angefüllt, und zwar so, daß sich aus der Art, wie diese Materie dem Kalkstein und Mergel beigemischt ist, gar nicht zweifeln läßt, daß selbige in einem flüßigen Zustande unter die Bergart müsse gekommen seyn: er sah den größten Theil des Kalksteins und Mergels mit kleinen und großen Tropfen und Körnern dieser Materie durch und durch eingesprengt, anderwärts sah er das feste und kuboidisch zerspaltene Gestein durch alle Klüfte mit einem schwarzen Pechglanz gleichsam überflossen, ja er fand auch Stücke von Madreporen in Kalkstein, welche in ihrem Innern mit der gagatischen Materie ausgefüllt waren, und hin und wieder mehr in der Tiefe fand er größre Nester und Klumpen von einigen Pfunden, ja Puden eines reichen Gagats, welchen der mit eben dieser Materie gleichsam eingetränkte Mergel umgiebt: solche Nester und Klumpen finden sich hauptsächlich bei Pustilnoi Bujerack: man findet den Achat im rußischen Reiche noch an mehrern Orten, und überhaupt jederzeit Flötzweise oder Nesterweise.

Steinkohle *).

Wenn gedachte Bergfette in verschiedenem Verhältniß der Menge Erd- und Steinarten, besonders Thon oder

*) So sehr auch der Nahme Steinkohle aus mehr als zu deutlichen Ursachen unschicklich ist, so scheint es dennoch gut zu seyn, wenn man ihn beibehält, eines

Thonschiefer durchdringen, so entstehen daher diejenigen Körper, die man Steinkohlen nennt, und in verschiedenem Grade brennbar sind. Bei der Destillation geben sie ein fast unschmackhaftes Flegma, und ein mehr oder weniger fettes riechendes Oel, welches, wenn es gebrannt wird, einen schwarzen dicken Rauch ausbreitet. Das Residuum in der Retorte ist schwarzgrau schwammicht, und leicht oder auch pulverartig und nicht mehr entzündbar, sondern kaum zum Glimmen zu bringen, und wird von den Engländern Coak genannt. Es giebt nach weiterer Behandlung im Feuer unter der Muffel eine Schlackenähnliche Masse, aus deren Pulver der Magnet die Eisentheilchen anzieht, und deren übriges Bestandtheil alaunhaltig ist.

Die äußerlichen Kennzeichen sind folgende: sie sind überhaupt in verschiedenen Graden schwarzbraun und schwarz, und dabei glänzend oder matt, manchmal sind sie bei ihrer schwarzen Farbe auch schillernd ins grüne, gelbe, blaue, rothe und violette, oder auch vollkommen pfauenschweifig, sie sind mehr oder weniger dürr, und mehr oder weniger zerreiblich: ihr Bruch ist eckicht oder fast rautenförmig: in ihrer Festigkeit durchgehen sie alle Grade, denn es giebt welche, die eine Steinhärte besitzen, und die man wie Serpentinstein verarbeiten kann; so ist z. B. die Steinkohle beschaffen, die man in Lancashire eine Meile vor Wigan gräbt, die die Engländer Candle - Coal nennen; sie ist so fest, daß sie eine gute Politur annimmt, und daß man aus den besten Stücken Schnupftabaksdosen,

---

Theils, weil ihn sein Alter bestätigt, und andern Theils, weil er bisher nicht allein den Gelehrten, sondern auch dem gemeinen Mann nicht zweideutig ist.

Knöpfe, Dintenfässer u. s. w., die man mit geschlemmten rothen Eisenstein polirt, verfertigt, andere sind so weich, daß sie mit den Fingern zerreiblich sind, und eher Bergfetterde genannt zu werden verdienen. — So ist z. B. die Erde, welche sich bei der vom Herrn von Pallas beschriebenen Asphaltquelle bei Semenowo befindet, ganz mit Asphalt durchdrungen.

Die mehresten Steinkohlen, wenn sie einige Zeit der Luft ausgesetzt werden, leiden Veränderungen, nicht allein durch Zerlechzen und Zerfallen, sondern auch in ihren Eigenschaften: bei einer starken Sommerhitze schmilzt durch die Würkung der Sonne das Steinöl, von dem sie durchdrungen sind, manchmal aus ihnen heraus. Die mehresten Steinkohlen führen Schwefelkies und manche auch Arsenickkies bei sich; durch die Verwitterung des ersten erzeugt sich Eisenvitriol, der bisweilen so häufig in den Steinkohlen vorhanden ist, daß man dieses Foßil darauf benutzen kann. Alaun kömmt gleichfalls in Steinkohlen vor, und erscheint darinn gewöhnlich in haarförmiger Gestalt: das Kochsalz wird auch darinn angetroffen, besonders wenn sich die Steinkohlen in der Nachbarschaft von Salzgebürgen und Salzquellen befinden, endlich findet man in ihnen auch Abdrücke organisirter Körper, oder diese Körper selbst sehr oft ganz unverwest: so habe ich bei Herrn Prof. Mönch in Marburg in einer heßischen Steinkohle Saamen gesehen, deren dünne Häute noch vollkommen zu entscheiden und abzulösen waren. Im Feuer lassen die Steinkohlen entweder Asche oder Schlacken zurück. Aus ganz reinen Steinkohlen kann vermittelst des Wassers nichts herausgezogen werden; der Weingeist bekömmt von ihnen eine helle gelbe Farbe: das ätzende Laugensalz ziehet fast alle Fettigkeit aus ihnen heraus, und in fetten Oelen

lösen sie sich mehr oder weniger leicht aus, und erzeugen damit Firnisse verschiedener Güte.

Nach der Mannichfaltigkeit der Steinkohlen hat man ihnen verschiedene Benennungen gegeben, z. B. **Fettkohle, Glanzkohle, Pechkohle, Harzkohle.** Diese vier Benennungen werden in den Schriften der Mineralogen als gleichbedeutende gebraucht, und zeigen diejenigen Steinkohlengattungen an, die am mehresten Bergfett in sich haben, und deren Bruch glänzend ist: zuweilen haben diese Steinkohlen ein streifigtes Ansehen.

Erdkohlen haben das Ansehen einer durch Bergfett zusammengebackner Erde, und sind gewöhnlich sehr wenig hart, und im Bruche jederzeit matt.

Schieferkohlen haben ihren Nahmen daher, weil sie durch ihr blättriges Gefüge dem Thonschiefer ähnlich sind: manchmal oder mehrentheils sind sie auch ein würklicher von Bergfett durchdrungener Thonschiefer, der in diesem Falle **Kohlenschiefer** oder **Brandschiefer** genannt wird: sie sind im Bruche rauh und rissig, und weicher und bröcklicher als die Glanzkohlen: ihre mehr oder weniger starke Entzündbarkeit hängt von dem Verhältniß der Menge des in ihnen befindlichen Bergfettes ab, sie geben nicht viel Hitze, verzehren sich geschwind, und lassen viele Asche zurück.

Holzkohlen werden gewöhnlich diejenigen genannt, die wegen ihres streifigten oder fasrigten Gewebes dem Holze ähnlich sind, sie müssen aber keinesweges mit würklichen von Bergfett durchdrungenen Holze verwechselt werden.

Da einige Steinkohlen Erzte bei sich führen, z. B. Kupfer oder Silber, so werden sie auch **Erzkohlen**

Bei Polesworth in Warwikshire trift man in

und an denen daselbst brechenden Steinkohlen in ihren Klüften und kleinen Auflösungen eine Art von braunen ocherhaften Eisenerzt in kleinen kugelförmigen Körnern an, die nach der Röstung vom Magnet gezogen werden: ihre Größe übertrift nur wenig die der Hanfsaamen, die Engländer heißen sie Seed - Iron.

Unter den Hessischen Steinkohlen befinden sich verschiedene, die im Zentner über 9 Loth Silber und über 30 Pfund Kupfer enthalten. In der Pfalz findet man Steinkohlen, die mit Zinnober durchdrungen sind.

Die Lagerstätte der Steinkohlen sind jederzeit Flözgebürge, obschon man auch in Ganggebürgen dem Thonschiefer manchmal mit Bergfett durchdrungen, und deshalb brennbar antrift.

Die in der Nachbarschaft der Steinkohlen brechenden Mineralien sind gewöhnlich Kupferschiefer, Vitriol, Alaunerzte, Salzquellen.

Die Steinkohlengruben sind besonders oft einem vollkommnen Wettermangel unterworfen, und auch die Luft ist in ihnen öfters so bösartig, daß man mit keinem Lichte sich nähern darf, und die Dämpfe auch zu stark, als daß ein beständig unterhaltenes Feuer und angebrachte Luftlöcher sie zertheilen könnten; denn z. B. zu Whitheaven im Cumberland wird bei dem Scheine der Funken, die ein gegen Kiesel oder Flintenstein (Silex pyromachus) bewegtes stählernes Rad hervorbringt, gearbeitet.

Es geschiehet dann und wann, daß sich die Steinkohlen in der Grube von selbst entzünden, und hieran ist zuweilen die Verwitterung und Auflösung des in ihnen befindlichen Schwefelkieses schuld. Zuweilen aber entzünden sie sich, wenn sie völlig dicht eingeschlossen, und vor allem Zutritte der freien Luft durchaus verwahrt sind, sie ver-

brennen aber deswegen doch nicht, denn es ereignet sich zuweilen auf Kohlenwerken, daß sie sich durch Unvorsichtigkeit der Arbeiter entzünden: ist man nicht im Stande den Brand sogleich zu löschen, so sucht man durch Thon alle Gemeinschaft des Brandes mit der freien Luft und dem übrigen Flötze abzuschneiden, und läßt es so ruhig ausglühen. Ist dieses völlig bewirkt, so trift man in der Folge diese Steinkohlen in eben dem guten und brauchbaren Zustande wieder an, den sie vorher hatten; nur mit dem Unterschiede, daß sie in kleinere Stücke zerfallen, und matter von Ansehen sind. Ja man hat sogar Beispiele, daß sie sich auf der Halde von freien Stücken entzündet haben.

Es gehört nicht hieher, den Vortheil zu beschreiben, den die Steinkohlen in der Wirthschaft, in Fabriquen, Manufacturen u. s. w. bringen; ganz England empfindet die Wohlthat der Natur in Hervorbringung dieses Fossils, und es ist in der That auch keine Nation, die mit den Steinkohlen besser umzugehen, und sie besser zu benutzen wüßte, als die Engländer, übrigens sind sie nicht selten, und die mehresten Länder sind damit versehen.

Der Bernstein.

Der Bernstein ist ein festes, aber dabei sprödes und zerreibliches Harz, welches sich in unzusammenhängenden einzelnen unförmlichen Stücken findet, deren Größe sich nicht bestimmen läßt, indem sie vom kleinsten Korne bis zu Stücken die mehrern Zolle im Durchschnitt haben sich erhebt, und beim Bernsteinsammlen und bei seinem Kaufen und Verkaufen in Erwegung gezogen wird: seine Bruchstücke sind unbestimmt scharfeckigt, glänzend und glashaft:

wenn

wenn man ihn zerbricht, oder in ein Pulver zerreibt, so giebt er einen sehr angenehmen Geruch; er hat gar keinen Geschmack, oder wenigstens keinen solchen, dessen Eindruck erkennbar wäre; er ist vollkommen undurchsichtig, und geht auch durch alle Grade der Durchsichtigkeit bis in denjenigen über, da man sogar einige optische Werkzeuge aus ihn verfertigen kann; seine Farbe ist verschieden, die gewöhnlichsten Abänderungen derselben aber sind: 1) die gelbe, von der man aus der dunkelsten, die man fast braun nennen kann, bis in die helleste ganz bleiche alle Uebergänge aufzuweisen hat, und 2) die mehr oder weniger weiße, da er dem Elfenbein einigermaßen ähnlich sieht, und jederzeit undurchsichtig, selten nur etwas durchscheinend ist: man findet diese beide Farben oft fleckweise in einem und demselben Stücke beisammen, sie sind aber sehr oft verunreinigt mit vielen andern, deren Herzählung nur eine überflüßige Weitläuftigkeit seyn würde, denn man findet dadurch den Bernstein marmorirt, dendritisch gezeichnet, bundgefleckt u. s. w., welches alles bloße Zufälligkeiten sind; ganz schwarzen Bernstein habe ich niemals gesehen. Der Bernstein ist unter allen reinen Harzen das schönste und auch das schwereste, weshalb er auch auf dem Wasser nicht schwimmt; seine Schwere verhält sich dazu ohngefähr wie 1100 zu 1065., er ist darinn auch unauflösbar; er übertrift alle Harze an Härte, denn er läßt sich auf der Drehbank bearbeiten, und nimmt eine schöne Politur an: wenn man ihn reibt, so wird er electrisch und zieht leichte Körper an sich, weshalb ihn auch die Alten Electrum nannten.

Es wird eine starke Hitze erfordert, um den Bernstein in Fluß zu bringen, er bläht sich alsdann mit Wallungen auf, entzündet sich, und verbrennt mit Ausstoßung eines

sehr dicken weißen Rauchs, dessen Geruch angenehm ist, und läßt, wenn er ganz rein, klar und durchsichtig ist, kaum einen Ueberrest zurück, wenn er aber Unreinigkeiten bei sich führt, so läßt er eine leichte schwarze und glänzende Kohle zurück, welche, wenn sie weiter im Feuer behandelt wird, eine dunkelbraune etwas eisenschüssige Erde darstellt. Man berechnet seinen Gehalt an brennbaren Wesen ohngefehr auf $\frac{80}{100}$.

Wenn man den Bernstein vermittelst eines nach und nach verstärkten Feuers destillirt, so erhält man zuerst ein säuerliches röthliches, nach Bernstein riechendes Wasser, ferner ein flüchtiges saures Salz, welches sich sublimirt, und in Gestalt kleiner, weißer oder gelblicher Crystalle im Halse der Retorte anschießt, hierauf folgt ein weißes leichtes starkriechendes Oel, welches sich aber, je länger die Operation fortgesetzt wird, immer mehr und mehr färbt, und endlich braun, schwärzlich und dabei zähe wird, in der Retorte bleibt eine in Rücksicht der mehrern oder wenigern Reinheit des Bernsteins unzubestimmende Menge einer schwarzen zerreiblichen Masse.

Er ist in allen Säuren unauflösbar, ausgenommen in der Vitriolsäure, der er eine rothe Farbe mittheilt, und in der man ihn vermittelst Wassers niederschlagen kann. Die feuerbeständigen Laugensalze lösen ihn nicht auf. Die natürlichen Balsame und die unguinösen Oele lösen den Bernstein vermittelst der Digestion und gehörigen Hitze sehr gut auf, und färben sich davon fast alle roth mit Unterschied der Röthe, und geben, wenn man ihnen Terpentinöl beimischt, ausnehmend gute Firnisse. Die ätherischen Oele lösen den Bernstein nicht so gut und vollkommen auf, und in seinem eignen Oele erfolgt gar keine Auflösung.

Man fand den Bernstein bisher hauptsächlich an den Preußischen Küsten des Baltischen Meeres, wo er von den Wellen, besonders bei stürmischem Wetter, an den Strand geworfen und abgesetzt wird, und daselbst zwischen den Steinen, Muscheln und Kräutern herausgesucht, oder auch mit Netzen an den Ufern des Meeres gleichsam gefischt wird. Herr Gerhard hat in seinen Beiträgen zur Chemie und Geschichte des Mineralreichs vom Bernstein überhaupt und von der Art ihn zu gewinnen gehandelt *).

Neuere Erfahrungen aber haben dargethan, daß er sich in der Erde und zwar in angeschwemmten Schichten oder Flötzen finde, und daß der an den Ufern befindliche und gefischte Bernstein nur vom Seewasser aus denen in der See befindlichen Bernsteinflötzen ausgewaschen sey, daher es wahrscheinlicher Weise auch kommen mag, daß er sich nach vorhergegangenen Stürmen häufiger findet, indem hiedurch der Seegrund aufgewühlt wird. Der Bernstein zeigt sich auf denen Ostpreußischen und Pommerschen Küsten in drei verschiedenen Flötzlagern, welche ein weißer grobkörnigter Seesand sind, dem bituminöses Holz in Stücken verschiedener Größe beigemischt ist, in welchen der Bernstein in abgerundeten unförmlichen, gemeiniglich mit einer rauhen Oberfläche umgebenen Stücken bricht. Ueber diesen Bernsteinschichten befinden sich Lagen von Thon und Sand von verschiedener Farbe. Man gewinnt ihn daselbst bereits durch einen regelmäßigen Bergbau. Preussen ist nicht das einzige Land, wo man Bernstein findet, es ist nur am reichlichsten damit versehen, denn man hat an mehreren Orten, besonders in Deutsch-

*) Th. 2. S. 69 bis 102.

land und Pohlen, beim Graben Bernstein gefunden, und Sicilien hat ihn, obschon in kleinern Stücken, dennoch in so hinreichender Menge, daß zu Catanea und Trapani vieler auf Drehbanken verarbeitet wird.

Man findet im Bernstein sehr oft eingeschlossene Körper allerlei Art, und außer zufälligen Unreinigkeiten deutliche und wohl erkennbare Producte aller drei Reiche der Natur: aus dem Mineralreiche hauptsächlich Kieselerde, Thonerde und Kalk, aus dem Pflanzenreiche Blätter von Nadelholz und Laubholz, Tannenzapfen, Saamen, Zweige, Rinden und Wurzeln; aus dem Thierreiche Ameisen, Fliegen, Mücken, Spinnen, Käfer u. s. w. welche fast ohne Ausnahme fest darin sitzen; auch giebt es Bernsteinstücke, in denen man leere oder Wassertrofen enthaltende Höhlen antrift, und sonderbar war es bisher, daß man keine Wasser-Insecten, sondern nur Land-Insecten darin antraf, und auch unter diesen sollen noch keine Heuschrecken und Bienen gefunden worden seyn, und eben so wenig größere Schmetterlinge. Diese fremden Körper werden oft durch Kunst hineingemacht, und Fische, Frösche und dergleichen sind noch niemals darin vorgefallen. Auf ihrer äußern Oberfläche haben die Bernsteinstücke nicht selten auch fremde Körper festsitzen, besonders Bruchstücke von Muscheln.

Der Diamant.

Es scheint beim ersten Anblicke sonderbar, daß der Diamant aus der Classe der Edelsteine ausgeschlossen und hieher gesetzt wird, aber nach genauer Erwägung kömmt ihm kein Platz besser zu, als unter den brennbaren Substanzen. Niemand hat ihn bisher auf dem nassen Wege zerlegen und seine Bestandtheile darstellen können, und wenn er in offenen oder verschlossenen Gefäßen dem Feuer ausgesetzt wird, so verzehrt er sich gänzlich mit einer kleinen Flamme, die auf seiner Oberfläche erscheint, nach Maaße, als er verbrennt. Diese obgleich langsame Verbrennung zeigt seiner Seits eine sehr deutliche Verwandschaft mit brennbaren Körpern an, und vor dem Feuer des Brennspiegels soll er sogar Spuren eines fetten Wesens hinterlassen.

Man zweifelt nicht mehr daran, daß der Diamant ein wahrer verbrennlicher Körper sey, denn die Wahrheit, daß er nicht feuerbeständig sey, sondern durch die Gewalt des Feuers verdünstet und zernichtet werden könne, ist durch zuverläßige Versuche bewiesen. Herr Darcet verschloß die Diamanten hermetisch in Kugeln von Porcellainthon, legte solche in den Ofen, worin man Porcellain brannte, und wie diese Kugeln gänzlich unzerbrochen aus dem Ofen genommen und zerschlagen wurden, sahe man, daß die eingeschlossenen Diamanten gänzlich verschwunden und verdunstet waren. Die Herren von Rou und Macquer, und noch mehrere andere Gelehrte haben eben dieses durch Versuche bestätigt.

Der Diamant leidet in einem nur gewöhnlich ſtarken Feuer weiter keine Veränderung, als daß es ſeine Oberfläche ein wenig rauh macht, welche jedoch durch ein geringes Schleifen ihren verlohrnen Glanz wieder erhält. Wenn er aus einer großen Hitze plötzlich an die kalte Luft gebracht wird, ſo verliehrt er ein wenig von ſeiner Durchſichtigkeit, wird trübe und wolkigt, und wenn man ihn dem Schmelzfeuer ausſetzt, ſo glühet er, ſcheint am Umfange zuzunehmen, und wird glänzender als das Geſchirr, in dem er liegt, bald darauf wird man eine leichte phosphoriſche Flamme gewahr, welche ihn, wie ein Nimbus umgiebt, und der Diamant brennt, und zerſtreut ſich unmerklich ohne ätzende oder andere Dünſte auszuſtoſſen.

Der Diamant iſt die härteſte aller mineraliſchen bekannten Subſtanzen, denn er giebt am Stahle häufig Feuer, ſchneidet mit ſeiner ſcharfen Seite ſich ſelbſt, das Glas, und alle übrige harte Steine, kann nicht anders als mit ſich ſelbſt und ſeinem eignen Pulver, welches unter dem Namen Diamantbord bekannt iſt, verarbeitet und geſchnitten werden, und weder die ſchärfſten und härteſten Feilen, noch die ſtärkſten ſauren Geiſter greifen ihn an.

Er iſt leicht zu erkennen an ſeiner Durchſichtigkeit, worin er die durchſichtigſten Körper übertrift, wenn er weiß iſt. Die Kunſt ihn zu ſpalten beweiſet, daß er aus übereinander liegenden Blättern zuſammengeſetzt ſey, einige Diamanten ſcheinen gleichwohl nicht aus Blättern, ſondern aus ineinander gewundenen Faſern zuſammengeſetzt zu ſeyn. Dieſe Diamanten können nicht geſchnitten wer-

den, und die Arbeiter nennen sie natürliche Diamanten. Zuweilen trift man eine färbende Materie zwischen diesen Blättern an, welche die Durchsichtigkeit verändert, und vielleicht Ursache an der Fettigkeit ist, welche die Diamanten, nach Herrn Lavoisiers Bemerkung, wenn sie gebrannt werden, besonders in verschlossenen Gefäßen zurücklassen.

Die Diamanten finden sich als Crystalle und als abgerundete gerollte Kiesel. Die Diamantcrystalle haben sechs Ecken und acht Seiten, die Triangel sind, und ein solcher Crystall besteht aus zweien mit einer gemeinschaftlichen Grundfläche zusammenhängenden viereckigten Pyramiden.

Einige Versuche des Herrn Bergmanns, welche in das Journal de Physique 1779. T. XIV. p. 278 eingerückt sind, können die Gedanken erregen, daß der Diamant eine glasartige Erde enthalte, die aber besonders verborgen und verlarvt darin stecke. Vom Lichte der Sonne wird der Diamant phosphorescirend, und vom Reiben electrisch.

Man findet den Diamant in Indien im Königreiche Golconda und Visapur, gewöhnlich in einer gelblichen Ochererde unter Felsen von Sandstein und Quarz, und zuweilen im Wasser der Ströme, die ihn von seinen Geburtsstätten losgerissen haben. Er kömmt auch aus Brasilien, aus der Landschaft, die Le Serro de Frio

heißt; dieser ist aber nicht so vollkommen als der Orientalische, und ist im Handel unter dem Namen Portugisischer Diamant bekannt. Die Abänderungen des Diamants hängen von seinen Farben ab: man hat ihrer fünf: der weiße Diamant, der schönste von allen, der gelbe, der rothe, der blaue und der schwarze, welcher leztere der seltenste von allen ist.

Vierte Abtheilung.

Von

den Metallen, Halbmetallen

und deren

Erzten.

Digitized by Google

Vierte Abtheilung.

Von den Metallen, Halbmetallen und deren Erzten.

Reine Metalle können keine Vereinigung mit Wasser eingehen, nur einige derselben werden von Oelen angegriffen, und zwar auch nur diejenigen, welche ihres brennbaren Wesens beraubt sind. Sie sind die schwersten Körper, die man in der Natur findet, denn auch die leichtesten Metalle verhalten sich zu einem gleich großen Volumen von Wasser wie 6000 — 1000.

Am Feuer schmelzen sie, und nehmen eine glänzende Oberfläche an.

Der Ursprung und die Entstehung der Metalle ist ein Problem, welches bisher noch auf keine Art erörtert worden ist. Die Natur hat sich die Erzeugung der Metalle als ein Geheimniß vorbehalten, und einen undurchdringlichen Schleier darüber gedeckt; und wenn wir auch in der That schon einige Muthmassungen haben, so ruhen sie noch nicht auf festem Grunde, sondern bedürfen zahlreicher Erfahrungen und Bestätigungen. Die Mineralogen Becker, Joh. Gottlob Lehmann u. a. m. haben zwar diesen Gegenstand zu erklären gesucht, und ihre Schriften hierüber sind sehr tiefsinnig, witzig, und zeigen, daß ihrem Forschungsgeiste nur die Unmöglichkeit oder ein Non plus

ultra hat Gränzen setzen können, allein ihnen ist dasselbe widerfahren, was uns bei unserer Nachkommenschaft widerfahren wird: ihre Vorträge sind verworfen, und als eine bloße Sophisterei betrachtet worden.

Die Metalle können aus einem dreifachen Gesichtspunkte betrachtet werden, nämlich nach ihren physischen Eigenschaften, nach ihren chemischen Eigenschaften, und nach ihrem öconomischen Gebrauch, und verdienen in allen diesen dreien Gesichtspunkten unsere Aufmerksamkeit. Wir wollen uns bei einem jeden Metall in eine Erklärung der physischen und chemischen Eigenschaften einlassen.

Man findet die Metalle im Schooße der Erde, zuweilen aber auch auf ihrer Oberfläche. Wenn sie mit dem ihnen eigenthümlichen Glanze, und rein, oder überhaupt mit allen den Eigenschaften erschienen, die man in den reinen Königen derselben wahrnimmt, so wäre es leicht dieselben zu erkennen, dieses geschieht aber nur äußerst selten, ja man kann sogar nach dem, was wir aus den schon angestellten Versuchen wissen, behaupten, daß kein einziges Metall vollkommen rein in der Natur vorhanden, oder bisher wenigstens noch nicht so gefunden sei; fast jederzeit sind die Metalle mit einer mehr oder weniger großen Menge fremdartiger Substanzen vereinbart, deren Quantität zwar nicht hinreichend ist, um dem Metall seine Eigenschaften zu rauben, und es zu einem Erzte zu machen, dennoch aber hinreichen, um desselben Reinheit nachtheilig zu seyn.

Die Wahrheit dieses Satzes wird dadurch bestätigt, daß die gediegenen Metalle ihre physischen Eigenschaften nicht in dem Grade der Vollkommenheit äußern, als die auf dem gewöhnlichen Wege bereiteten Könige derselben. Sie sind weder so dicht, noch so zähe, noch so schmied-

bar, sondern im Gegentheil fast jederzeit spröde und gebrüchig. Am gewöhnlichsten finden sich die metallischen Substanzen in Gestalt einer Erde, oder eines Kalks, und verlarvt als Erzt.

Ein Metall hat, wenn es in Kalkgestalt erscheint, keinen metallischen Glanz, und scheint eine wahre Zerstöhrung erlitten zu haben, durch welche es eines Grundstoffes beraubt worden ist, der zu seinem metallischen Wesen unumgänglich erfordert wurde. Man könnte muthmassen, daß es vom Wasser also metamophosirt würde, weil diese Metallkalke nicht selten durch Abdünstung in Crystalle anschießen, denn wir werden in der Folge sehen, daß der grüne und blaue Kupferkalk, seltener der Eisenkalk, sehr oft aber der Bleikalk crystallisirt vorkommen. Der Galmei, der Zink, die rothe Koboldblüthe, der weiße Arsenickalk gehören auch hieher.

Am häufigsten kommen die Metalle in der Natur unter der Gestalt von Erzten vor, in denen die metallische Substanz mit einer fremdartigen verbunden ist, von der man sie befreien muß, um sie in ihrer vollkommenen Reinheit als reine Metalle darzustellen. Diese fremdartige Substanz wird in der Mineralogie der Mineralisator genannt, und kann entweder Schwefel, oder eine salzigte Substanz, oder ein anderes Metall seyn. Wir wollen von diesen drei Fällen Beispiele anführen. Das Silberglaserzt hat den Schwefel zum Mineralisator, das Hornsilbererzt hat die Kochsalzsäure nebst einem geringen Antheil von Vitriolsäure, der Kobold ist oft mit Arsenic vererzt; endlich findet man auch, daß ein Metall mehr als einen Mineralisator habe, z. B. das Rothgüldenerzt, welches mit Arsenic und Schwefel vererzt ist.

Die allgemeinen physischen Eigenschaften der metallischen Substanzen sind: die Undurchsichtigkeit, die Schwere, die Schmiedbarkeit, die Zähigkeit, die Fähigkeit in Crystalle anzuschießen (nicht bei allen), der Geschmack und der Geruch (nur bei einigen). Alle Metalle ohne Ausnahme sind undurchsichtig, und wenn man sie auch zu den dünnesten Blättern schlüge. Die Strahlen des Lichts sind zwar vermögend durch die Zwischenräume, die beim Hämmern derselben entstehen, durchzudringen, niemals aber durch die Substanz selbst, wie z. B. beim Bergcrystall. Die specifische Schwere der Metalle übertrift überhaupt die Schwere aller mineralischen Substanzen, und das Zinn, welches das leichteste Metall ist, wiegt auch noch wenigstens zweimal mehr als der Marmor. Diese Schwere hängt von der Dichtigkeit der Theilchen ab, und von dem festen Zusammenhange, durch welchen sie ein kleineres Spatium einnehmen. Eben diesem festen Zusammenhange muß man auch die Undurchsichtigkeit, den Glanz und die Politur, die die Metalle annehmen, zuschreiben. Der Zusammenhang und die genauere Verbindung der Theile sind Ursache, daß sich die Metalle unter dem Hammer in dünne Blätter ausdehnen, oder sich zu Drath ziehen lassen, der lang und oft von der größten Feinheit ist. Alle Metalle besitzen diese Eigenschaft, aber nicht in einem und demselben Grade. Wenn man eine reine metallische Substanz schmilzt, und sie mit der nöthigen Vorsicht erkalten läßt, so nimmt sie eine crystallinische Gestalt an, die einer geometrischen Figur gleich kömmt. (Mir selbst ist dieses niemals geglückt; und ich zweifle, daß alle Metalle dieses Phenomen zeigen).

Die chemischen Eigenschaften der Metalle sind ihre Schmelzbarkeit, ihre Fähigkeit sich verkalken, verglasen

und verflüchtigen zu lassen, ihr Trieb Vereinigungen mit verschiedenen Substanzen einzugehen.

Alle Metalle sind mehr oder weniger schmelzbar, und wenn sie geschmolzen sind, haben sie jederzeit eine convexe Oberfläche. Wenn man das Feuer betreibt, so verkalken sie sich erst, und wenn es bis zum höchsten Grad verstärkt wird, so verglasen oder verflüchtigen sich diese Kalke.

Gold.

Das Gold ist ein vollkommenes, durch Kunst in eigentlichem Verstande unveränderliches Metall, und muß sowohl deswegen, als auch, weil es die mehresten der Eigenschaften der andern im erhabensten Grade besitzt, für das vollkommenste gehalten werden; es hat eine glänzende Farbe, an der es von einem geübten Auge nicht verkannt werden kann. Ohnerachtet diese Farbe unter einigen Modificationen erscheint, deren Ursache noch nicht erläutert ist, so bleibt sie sich dennoch immer gleich, und die Oberfläche des Goldes beschlägt niemals mit einem Rost oder mit einer Unreinigkeit, die durch Abnutzung des Metalls selbst geschähe: es schmutzt nicht ab und hat keinen Geruch, wenn es auch noch so stark erhitzt würde; es ist unter allen Metallen, und folglich unter allen bekannten Körpern der schwerste, denn wenn es rein ist, so verhält sich seine Schwere wie 19,640., demnach ein Cubikfuß 1326 Pfund wiegt; seine Ausdehnbarkeit und Geschmeidigkeit ist ausnehmend groß; man hat gefunden, daß man es zu einer 651590mal größern Fläche, als es geschmolzen einnahm, unter dem Hammer ausdehnen kann, daß man $\frac{1}{705600}$ Gran

desselben mit bloßen Augen sehen, und daß man mit 2 Loth Gold 140000 Quadratellen bedecken könne. Die Goldschläger schlagen eine Unze in 1600 Blätter, deren jedes 27 Quadratlinien hat, welches also ohngefehr 106 Quadratfuß ausmacht; es ist aber auch bei dieser Dünnheit vollkommen undurchsichtig, seine Zähigkeit ist so groß, daß ein Golddrath, dessen Durchmesser nur wenig über eine Linie beträgt, 500 Pfund tragen kann, ehe er zerreißt: es ist härter und elastischer als Bley und Zinn, aber weniger als Silber, Kupfer und Eisen, seine Schnellkraft kann ;:doch schon durch bloßes Hämmern vermehrt werden. Das Wasser und die Luft bringen in ihn keine Veränderung hervor. Wenn man es dem Feuer aussetzt, so glüht es lange vor dem Schmelzen, in diesem Zustande ist es glänzend von einer hellgrünen ins blaue spielenden Farbe, oder Aquamarinfarbe, und stößt keine Dämpfe oder Rauch aus: wenn es allmählig kalt wird, so soll es in Crystalle anschießen, welche vierseitige Pyramiden sind; wenn man es aber nach dem Schmelzen plötzlich erkalten läßt, so wird es dadurch spröd gemacht. Wenn auch das gewöhnliche Feuer noch so heftig und noch so anhaltend in der Dauer wäre, so leidet das Gold keine Veränderung. Einige behaupten, der Brennspiegel wäre im Stande es zu zerstöhren, entweder in Dämpfe aufzulösen und zu verflüchtigen, oder zu verkalken und zu verglasen, und vor dem Brennspiegel des Grafen von Trudaines soll es zum Theil in einen Rauch aufgelößt worden seyn, der sich aber an einer entgegengehaltenen Silberplatte als Gold in metallischer Gestalt anlegte, das übrige unveränderte Goldkorn aber hin und wieder schwarze schlackenähnliche Körner auf der Oberfläche zeigte, ich zweifle aber noch sehr, daß sich Gold selbst bei Anwendung der Feuerluft verflüchtige, denn

Herr

Herr Ehrmann, der damit Versuche angestellt hat *), sagt: à la douzième minute le bouton d'or étoit entièrement volatilisé ou plutôt en poussière (sehr unverständlich und zweideutig), car on voyoit au microscope une fine poussière d'or, dont l'ajutage étoit aussi couvert. (Folglich war es nicht zerstöhrt und nicht verflüchtigt, oder ich verstehe nicht recht).

Die Säuren des Vitriols, des Salpeters und des Kochsalzes lösen das Gold nicht auf, wohl aber die dephlogistisirte Kochsalzsäure oder das Königswasser. Dieses ist das einzige wahre Auflösungsmittel des Goldes, es vereinigt sich mit ihm innigst, so daß nur vermittelst einer Fällung die Trennung möglich ist; die gelbe Farbe dieser Auflösung ist mehr oder weniger dunkel, und färbt animalische Theile violet: durch Abdünstung giebt sie gelbe, goldfarbne, kochsalzsaure Crystalle, wenn aber das Abdunsten fortgesetzt wird, so findet man auf dem Boden ein gelbes Pulver: wenn man flüchtiges Laugensalz zur Auflösung thut, so fällt das Gold in Gestalt eines grauen Pulvers nieder, und wird Knallgold (Aurum fulminans) genannt, denn wenn es gewaschen und getrocknet wird, so besitzt es die besondre Eigenschaft bei einer geringen Erwärmung, die schon durch gelindes Reiben hervorzubringen ist, sowohl in ofner Luft als in verschloßnen Gefäßen mit dem heftigsten Knalle zu explodiren, mit einem Knalle, dem an Heftigkeit unter allen bekannten Substanzen keine hervorzubringen im Stande ist: man muthmaset zwar, das Gold würde hiedurch gar nicht verändert, oder zerlegt oder zerstöhrt, man hat aber keine Beweise hievon: das Knall-

*) Essai d'un art de fusion à L'aide de L'air du feu, Strasbourg 1787. p. 69.

gold wiegt mehr als die Menge Gold, aus der es bereitet worden ist; durch Zusatz von Schwefel oder auch wenn es mit Oel benezt wird, verliert es die Eigenschaft zu explodiren. Die Salpetersäure löset das Gold keinesweges auf, sondern trennt nur allenfalls vermittelst der Wärme seine Theilchen mechanisch, die unverändert in der Flüssigkeit zu Boden fallen. Vermittelst der Kalkerde, der Magnesie und der feuerbeständigen Laugensalze wird das Gold in Gestalt eines gelben Pulvers niedergeschlagen, und dieser Niederschlag kann durch bloße Hitze reducirt werden, und ist auch fähig, sich in jeder der Säuren, des Vitriols, des Salpeters und des Kochsalzes insbesondere aufzulösen. Fast alle Metalle, der Wismuth, der Zink, das Queckſilber, das Zinn, das Blei, das Eisen, das Kupfer und das Silber schlagen das Gold im Königswasser nieder, vom Zinn wird es als ein purpurrothes Pulver oder Kalk gefällt, welches der Mineralpurpur (Purpura mineralis, Praecipitatum Caſſii) heißt: das Blei und das Silber schlagen es in Gestalt eines schmutzigen Pulvers nieder: das Kupfer und Eisen aber in metallischer Gestalt; der Schwefel vereinigt sich nicht unmittelbar mit dem Golde, sondern nur wenn er als Schwefelleber erscheint; in diesem Falle löset er das Gold auf. Das Gold vereiniget sich nicht mit erdigten Substanzen, aber wohl mit allen metallischen, welche seine Eigenschaften nach ihrem mehr oder weniger betragendem Zusatz verändern. Von einem geringern Zusatz als sein eigen Gewicht an Silber, Platina, Kupfer, Eisen und Zink verliert es an Geschmeidigkeit nicht viel, vom Zinn aber und sogar schon von dessen Rauch, von Kobold, Nickel, Bismuth und Spiesglas wird es sehr spröde, auch läßt es sich mit diesen Metallen, wenn sie in hinreichender Menge zugesetzt sind, in Kalk verwandeln

und zu Glas schmelzen. Das Gold verliehrt nach dem in größerer oder geringerer Menge ihm beigemischten fremdartigen metallischen Zusätzen am Werth, daher ist man übereingekommen, das Verhältniß des Goldes zu denen in der ganzen Masse enthaltenen andern Metallen in 24 Theilen der Masse, die man Karate nennt, zu bestimmen: das reine Gold wird für 24karätig angenommen, wenn aber z. B. die Masse nur $\frac{17}{24}$ oder $\frac{20}{24}$ Gold enthält, so sagt man siebenzehnkaratig, zwanzigkaratig u. s. w. Mit Bleiglas vereinigt sich das Gold nicht, sondern behält seinen metallischen Zusammenhang unverändert, und auf dieser Feuerbeständigkeit beruhet die Capellprobe. Wenn Glasfritte in starker anhaltender Hitze schmilzt, so löset sie etwas Gold auf, und färbt sich davon rubinroth: mit dem microcosmischem Salze giebt es, so wie mit dem Borax vor dem Löthrohr eine rubinrothe Perle. Das Queckſilber und dessen Dämpfe greifen das Gold an, und zwar schneller als andere Metalle; es wird davon weiß, und kann damit angequickt werden.

Die Verwandschaften des Goldes verhalten sich folgendermassen,

Auf dem nassen Wege:

Aether. Dephlogistisirte Salzsäure. Königswassers. Salpetersäure. Vitriolsäure. Arsenikſäure. Flußspathsäure. Weinsteinsäure. Phosphorsäure. Fettsäure. Berlinerblausäure. Feuerbeständiges Laugensalz. Flüchtiges Laugensalz.

Auf dem trocknen Wege:

Queckſilber. Kupfer. Silber. Blei. Wismuth. Zinn. Spiesglaskönig. Eisen. Platina. Zink. Nickelkönig. Arsenikkönig. Koboldkönig. Braunsteinkönig. Schwefelleber.

Gediegenes Gold, natürliches Gold.

Herr Bergmann glaubt, man habe das Gold noch niemals vollkommen rein gefunden; obschon aber das Gold vielleicht niemals in seiner vollkommnen Reinheit in der Natur vorkommt, sondern jederzeit entweder mit Silber oder mit Kupfer, oder auch mit Eisen vermischt ist, so pflegt man es demohnerachtet gediegen zu nennen, wenn es bei seinen Vermischungen mit diesen andern Metallen, seinen eignen metallischen Glanz beibehält und nicht würklich vererzt ist, denn wenn man eine solche Mischung in Königswasser thut, so setzt sich das Silber als Hornmetall zu Boden, und das Gold kann aus dieser Auflösung durch Eisenvitriol geschieden werden. Unter den Steinarten, die ihm zur Mutter dienen, wird der Quarz für die häufigste angesehen; aber eben sowohl findet man es auf andern Steinen und Erdarten: zum Beispiel hievon kann der berühmte Schlangenberg im korbolinskischen Gebürge dienen, wo es sich auf Kalkspath, Hornstein, Bleiglanz, verhärteten Letten, Steinmark, Talkschiefer, Zinkblende, Kupferglas, Kupferkieß u. s. w. findet *): es erscheint auf diesen Steinarten in verschiedenen Gestalten, zu deren Bestimmung die Mineralogen die Prädicate derb, pulverähnlich, körnigt, baumförmig, blättrigt, zweigigt, blechhaft, fadenhaft, haarähnlich, moosähnlich, zäunigt, bürstenähnlich, fleckigt, dendritisch, angeflogen, gestrickt, drusigt, crystallinisch brauchen: dieses gediegene Gold in erwähnten mancherlei Gestalten ist oft durch Zufälle ganz unkennbar, wenn es z. B. mit Guhren allerlei Art übersintert ist; ich

*) Renovanz S. 129. 130.

habe es mit kleinen klaren rhomboidälischen Kalkcrystallen bedeckt gesehen. Das crystallinische Gold zeigt die Figur dreiseitiger Pyramiden, oder auch vieleckigter Kugeln. Ist aber oberwehnten Stein- und Erdarten das Gold in unsichtbaren Theilen beigemengt, auf welche Art es in der Natur, obschon nur in äußerst geringer Menge, demohnerachtet so allgemein ausgebreitet seyn soll, daß es nach der Meinung des Herrn Bergmann in dieser Rücksicht unmittelbar auf das Eisen folgt, so kann es davon auf dem nassen Wege geschieden werden. Man pulvert diese Fossilien, wiegt davon eine bestimmte Menge ab, und versucht die Auflösung derselben in Säuren: wenn sie kalkartig sind, so bedienet man sich der Salpetersäure, welche dieses Muttergestein auflöset, und das Gold unberührt zu Boden fallen läßt, wenn sie gypsartig oder kieselartig sind, so läßt man sie so lange in Königswasser digeriren, als sich noch etwas metallisches auflößt, welches die Zinnauflösung oder ein flüchtiges Laugensalz zu erkennen giebt, und schlägt hernach mit einer Auflösung von Eisenvitriol das aufgelößte Gold nieder: man kann das Gold auch vermittelst des Anquickens aus diesen Fossilien gewinnen, wenn man sie in ein staubähnliches Pulver verwandelt, ihnen in einem kupfernen oder eisernen Gefäß ohngefehr $\frac{1}{10}$ ihres Gewichts reines Queckſilber zusetzt, zusammt Wasser, welches immer unterhalten werden muß; bei diesem Proceß saugt das Queckſilber das Gold in sich, welches hernach durch Destillation von jenem zu scheiden ist.

Man findet das Gold auch ohne Muttergestein in losen mehr oder weniger sichtbaren Körnern (und eben dieses soll oftmals ganz vollkommen rein seyn) mit Sand vermengt in sehr vielen Flüssen, und dieser kann durch bloße mechanische Mittel davon geschieden oder getrennt werden;

wenn es auch wegen Feinheit der Körner oder andrer Farben, die seine Oberfläche bedecken, unsichtbar wäre: wenn 1000 Pfund Sand 24 Gran Gold enthalten, so verdienen sie mehrentheils eine Scheidung, in Africa aber sind oft in 5 Pfund Sand etliche sechzig Gran enthalten. Verschiedene im großen Altai entspringende Flüsse sind an Goldsande sehr reich, und enthalten pfündige Nieren gediegenen Goldes.

Gediegen Gold mit Silber vereinigt.

So kömmt es mehrentheils im Schlangenberge vor: es geht daselbst von reinstem Golde durch eine unendliche Reihe von Vermischungen mit dem Silber, und durch alle Farben, die beide Metalle in ihrer Vermischung miteinander machen können, bis zum reinsten gediegenen Silber über: die einem jeden, sowohl dem Silber als dem Golde zukommende Farbe und Näherung zu derselben, giebt also jedem den Namen, entweder eines silberhaltigen Goldes oder eines güldischen Silbers: diese Nachricht des Herrn Renovanz vom Schlangenberge ist durchgängig überall zutreffend, und gilt auch bei folgenden 2 Mischungen.

Gediegen Gold mit Kupfer.

Ist häufig, (die siberischen Kupfererzte sind mehrentheils mehr oder weniger goldhaltig).

Gediegen Gold mit Eisen.

Im Staro-Serentuiskoi-Rudnik in Nertschinsk.

Gediegen Gold mit Blei.

Im Hofer Erbstollen ohnweit Schemnitz kömmt Gold vor in derben schiefenden Bleiglanz.

Gediegen Gold in Wasserblei.

Bricht zu Rhimasombat in der Houtenser Gespannschaft zwischen Neusol und Schemnitz in der cubinischen Grube.

Gediegen Gold mit Spiesglas.

Findet sich zu Magurka, zwei Stunden von Neusol, und in den Bozauer und deutsch Liptscher Goldgängen.

Gold vermittelst des Eisens durch Schwefel vererzt.

Goldkies.

Das Gold ist in dieser Erzart in nur sehr geringer Menge enthalten, und so zu sagen in die feinsten Atomen vertheilt. Diese Kiese sind von einer weit schönern gelben Farbe und rascherm Glanze als die gewöhnlichen, demohnerachtet sind sie schwer zu erkennen, und man kann sich von der Gegenwart des Goldes nur durch chemische Zergliederung versichern: ein gutes Mittel sie zu erkennen ist folgendes: man nehme ein wenig eines solchen Kieses, thue es in Salpetersäure, die ohngefehr 12mal sein Gewicht beträgt, und lasse es in einer Wärme digeriren; diese Säure löset die fremden Substanzen insgesammt auf, ausgenommen den Schwefel und das Gold, welche zu Boden fallen: man wäscht diesen Niederschlag, oder schwemmt ihn vielmehr gehörig, bis nichts als ein gelbes glänzendes Pulver übrig bleibt, und dieses Pulver ist Gold. Durch dieses Mittel soll man, wie Herr Sage behauptet, noch halb so viel Gold mehr gewinnen, als durch die Reduction mit Blei. Man kann das Gold aus den Kiesen auch vermittelst des Königswassers nach vorhergegangener Röstung derselben gewinnen. Dieser Kies enthält nach Cronstedt im Zentner bei einer Unze Gold, und verdient in die-

sem Falle mehrentheils nicht darauf benutzt zu werden, in Ungarn aber bis fünf Unzen, zuweilen trift man außer dem Eisen auch ein wenig Zink an, oder Kupfer, welches dem Kies ein grünliches Ansehen giebt. Man findet dieses Erzt bei Adelfors in der schwedischen Provinz Smoland, in Ungarn bei Magurka und Rhimazombat, bei Facebai in Siebenbürgen, in Salzburg, Steiermark, in Mexico, auf Sumatra und an vielen Orten mehr, in Siberien hauptsächlich in Catharinenburg in Nertschinsk und am Jenisei.

Gold mit Silber, Blei und Eisen vermischt, und durch Schwefel vererzt.

In diesem Erzte findet man rothe blättrige und durchsichtige Blende, Bleiglanz, Spiesglas von der Art, welches man seines Gewebes halber, das aus breiten glänzenden Blättern besteht, Spiegelerzt nennt, Kupfer, Silber und Eisen. Das Erzt hat eine graue Farbe, die mehr oder weniger vom glänzenden abweicht, und erscheint in unförmlichen Massen: es soll jedoch zuweilen auch aus dünnen biegsamen zarten Blättern bestehen, und sich mit dem Messer schneiden lassen: es ist in den Säuren mit einigem Aufbrausen auflösbar, und die Auflösung scheint klar und farblos, nicht selten findet man luftsauren Braunstein diesem Erzte beigemischt: es ist unter allen Arten der Golderzte leicht zu erkennen, wenn man es dem Feuer unterwirft, denn das Gold schmilzt sehr leicht durch Beihülfe des darinn enthaltenen Blei's aus der Masse in Gestalt kleiner Perlchen heraus.

Man findet dieses Erzt zu Ragnac in Siebenbürgen. Herr von Born giebt folgende Nachricht davon: Die Gangarten sind rother Feldspath und weißer fetter Quarz. Die reichen Erzte sind blättrig, glänzend und schwarzgrau:

man kann ein Blättchen von dem andern mit einer Nadel, so wie einen Glimmer absondern: sie lassen sich schneiden und biegen. Eine andere reiche Erzart ist in blasrothem Feldspath sehr zart eingewürkt; sie sieht dem sächsischen arsenikalischen Weißerzte ganz ähnlich; er ist aber, wie man in der Feuerprobe sieht, gediegen eingewürktes Silber, welches von seinem reichen Goldgehalt eine lichtgelbe Farbe hat. Unter den reichen blättrichten Erzten kömmt auch, obwohl seltener, gediegenes weißes goldhaltiges Silber vor. Noch eine andere reiche Erzart ist das von dem Bergmann zu Nagyac sogenannte **Kattunerz**. Es besteht aus kleinen gediegenen silbrichten Goldkörnern, die mit einem schwarzen goldhaltigen Mulm in einer thonigten Erde liegen. Die übrigen Erzte sind ebenfalls blättricht, aber diese Blätter sind nur hie und da zart eingesprengt. Einige derselben sehen ganz dem schuppichtem Spiesglase ähnlich, und färben an den Fingern ab; andere haben Blätter von Wasserblei in ihrem Gemenge, welches in geschlossenen Gefäßen im Feuer unveränderlich bleibt, unter der Mussel aber ein geringes Goldkorn zurückläßt. Die reichste Gattung hält von 90 bis 340 Loth Silber im Zentner, und die Mark Silber giebt zwölf bis dreizehn Loth Gold, folgendes sind 2 Theile Gold und 1 Theil Silber.

Güldischer Zinnober. (Wall. Cinnabaris aurifera Sp. 404).

(Es ist meines Erachtens diese Mischung noch nicht vorgefallen), ich muthmaße aber, daß folgendes dafür angesehen worden ist.

Zinnopel.

(Ein mehr oder weniger dunkelrother oder hellrother Jaspis, der in Niederungern die gewöhnlichste Gangart

des Spitaler Hauptganges ist, und meistens hart genug ist, um am Stahle Funken zu schlagen, er führt Gold, Silber, Blei, Zink und Kieß in sich. Dieser Zinnopel muß aber wohl von den schlechten eisenhaltigen rothen Jaspis, der sich häufig findet, unterschieden werden.

Goldhaltige Blende. Pseudogalena aurifera.

Findet sich zu Nagyac, die Blende ist roth: im korbolinskischen Gebürge sind alle Blenden goldhaltend.

Gold durch Wasserblei vererzt. Aurum molybdaena mineralisatum.

Findet sich bei Nagyac.

Gold durch Spiesglas vererzt. (Güldisches Spiesglas).

Ebendaselbst und im Staro-Serentuiskoi Rudnik im Nertschinskischen, und zu Magurka, zwei Stunden von Neusol, wo zuweilen das Gold auch gediegen drin sitzt.

Es würde mich in eine sehr große Weitläuftigkeit führen, wenn ich mehrere Vermischungen von Golde anzeigen wollte, der Schlangenberg allein liefert eine sehr zahlreiche Menge, von denen Herr Renovanz in seinen Nachrichten vom Altaischen Gebürge S. 129-130. umständliche Nachricht giebt.

Platina. Platina del Pinto.

Unter allen metallischen Substanzen ist die Platina ihrer besondern Eigenschaften halber die merkwürdigste: man soll die erste Kenntniß derselben einem Spanischen Mathematiker, Dom. Antonio de Ulloa, der mit Französischen Akademikern nach Peru geschickt war, zu verdanken haben, und ein Englischer Metallurgist, Carl Wood, soll sie zuerst aus den mittäglichen Provinzen des Spanischen America mitgebracht haben. Dieses Metall ist erst seit 1741 bekannt, und hat seit dieser Zeit die größten und erfahrensten Scheidekünstler beschäftiget, und ist der Gegenstand ihrer Untersuchungen gewesen. Margraf, Lewis, Macquer, Baume, de l'Isle, Morveau, Bergmann, Tillet, und besonders der Herr Graf von Sickingen haben sie auf alle Art und Weise behandelt, und demohnerachtet scheint es bisher verschiedenen Naturforschern noch unentschieden, ob die Platina ein eignes Metall sey, oder ob sie blos eine innigste Mischung von Gold und Eisen sey; jedoch haben die Bemühungen des Herrn Grafen von Sickingen entscheidend bewiesen, daß sie ein Metall eigener Art sey, welches alles in ihm enthaltenen Eisens beraubt werden kann.

Die Platina, so wie man sie kauft, besteht aus kleinen Körnern oder Blättchen von unbestimmter Figur, von unrein weißer, ein wenig bläulichter Farbe, die sich der Silberfarbe ein wenig nähert. Wegen dieser Farbe und der Aehnlichkeit, die sie in Rücksicht auf vielerlei Eigenschaften mit dem Golde hat, ist ihr von einigen der Name weißes Gold beigelegt worden; übrigens ist das

Wort *Platina* das Verkleinerungswort von Plata, welches im Spanischen Silber bedeutet, und *Platina del Pinto* heißt sie, weil sie zuerst ohnweit dem Flusse dieses Namens soll gefunden worden seyn. An Härte kömmt sie dem Eisen bei, und nimmt die schönste Politur an: sie hat, wie die andern vollkommenen Metalle, weder Geruch noch Geschmack, und kann, wie jene, nie rosten, weil Luft und Wasser keine Würkung auf sie haben. Ihre eckigte Körnchen sind jederzeit mit einer Menge fremdartiger Substanzen, als Gold, Eisen, Queckſilber und erdigten Theilen vermengt.

Um die Platina recht rein und von allen befreit für sich bestehend darzustellen, muß man sie einer hinreichend starken Hitze unterwerfen, damit das Queckſilber dadurch verjagt werde. Durch Waschen oder vielmehr vermittelst einer Digestion in einer Säure, wozu mit Ausnahme des Königswassers die Kochsalzsäure am dienlichsten ist, wird ihr das mehreste Eisen und die in Säuren auflösbaren erdigten Theile geraubt; der Magnet trennt das Eisen noch ferner von ihr, so daß nichts als Gold und Platina zurückbleibt, und diese sortirt man Korn für Korn auseinander; wenn man die Platinakörner alsdann untersucht, so findet man sie an ihren Rändern umgebogen, welches gleichsam einen Anfang von einer Aufrollung vorstellt: sie hat lange Zeit dem heftigsten Feuer zu widerstehen geschienen, und sich darin nur einen wenig zusammengehängt, und Hr. Morveau hat sie in einem Windofen des Herrn Macquers nur vermittelst eines Flusses, der aus acht Theilen Glaspulver, ein Theil calcinirten Borax und einen halben Theil Kohlenstaub besteht, schmelzen können: aber die Herren Achard und Lavoisier haben sie allein ohne allen Zusatz mit

bloßer Anwendung der dephlogistisirten Luft geschmolzen. Im Brennpunkte des Brennspiegels raucht sie erst, giebt lebhafte feurige Funken, und schmilzt endlich in eine weiße glänzende Perle. Dieser kleine König läßt sich mit dem Messer schneiden, und ist sehr schmiedbar.

Einzelne Säuren würken auf die Platina eben so wenig als auf das Gold. Das Königswasser ist das einzige Auflösungsmittel derselben. Um die Auflösung, welche schwerer von statten geht, als die des Goldes zu bewerkstelligen, muß man eine Unze Platina in eine Retorte thun, und wenigstens ein Pfund Königswasser, welches aus gleichen Theilen Salpetersäure und Kochsalzsäure bereitet ist, darüber gießen, und diese Retorte mit einer Vorlage versehen in ein Sandbad stellen: sobald die Flüßigkeit sich erhitzt hat, so steigen die vermischten Säuren, welche ihre Würkung auf die Platina auszuüben anfangen, in die Höhe, und die Auflösung geht ruhig von statten. Die Auflösung der Platina ist unter allen metallischen Auflösungen am mehresten gefärbt; sie ist dunkelbraun, und färbt alle thierischen Theile schwarzbraun, und giebt sowohl durch Abdunstung, als auch durch Fällung theils unförmliche Niederschläge, theils crystallinische Salze. Alle erdigte Substanzen, welche fähig sind im Königswasser aufgelöset zu werden, schlagen die Platina in denselben nieder. Das vegetabilische und flüchtige Laugensalz, sowohl für sich allein, als wenn sie mit einer Säure gesätigt, oder Neutralsalze sind, stellen in dieser Auflösung folgende drei verschiedene Substanzen dar: 1) Ein aus Platina und Salzsäure bestehendes Metallsalz, welches im Wasser sehr schwer aufzulösen ist. 2) Eben dieses Metallsalz mit vegetabilischem und flüchtigem Laugensalze verbunden; und 3) einen Platinakalk,

der im Wasser vollkommen unauflösbar ist. Einige behaupten, reines Mineral-Laugensalz bringe dieselbe Erscheinung hervor: andere hingegen wollen beobachtet haben, dieses Laugensalz und der Kalk schlügen die Platina aus ihrer Auflösung in Gestalt eines von Beimischungen freien gelben Pulvers nieder, welches gleichfalls aller Auflösung in Wasser widerstehe. Der Niederschlag der Platina wird von allen einzelnen mineralischen Säuren aufgelöset. Die Blutlauge schlägt aus der Auflösung einer ganz reinen Platina nichts nieder, sie färbt die Auflösung nur dunkler, und ist deshalb ein bequemes Mittel das Eisen von der Platina zu scheiden.

Das Verhalten der Platina mit dem Salpeter ist uns durch die Versuche des Herrn Grafen von Sickingen am besten bekannt; sie verpufft mit demselben nicht, sie wird aber dennoch, wenn sie in einem heftigen Feuer zu wiederholten malen damit gebrannt wird, endlich ganz verkalkt, und ist, wenn sie gehörig abgesüßt wird, einer weißen Erde gleich. Mit dem Schwefel geht die Platina keine Vereinigung ein, außer nur bei Hinzuthuung einer Substanz, die eine Schwefelleber erzeugt.

Wenn der Niederschlag der Platina mit reducirenden Flüßen, z. B. mit Borax, Glas u. s. w. behandelt wird, so erzeugt er, nach den Beobachtungen der Herren Macquer und Baume, ein schwärzliches Glas, bei welcher Gelegenheit ein geringer Theil des Metalls wieder hergestellt wird, und eine Perle bildet. Dem Hrn. Bergmann gelang es, die durch Salmiak, vegetabilisches oder flüchtiges Laugensalz aus dem Königswasser gefällte Platina vor dem Löthrohre mit microcosmischem Salze in kleine reine Metallkörner zu schmelzen, die ganz geschmeidig waren, und sich zusammenschweißen ließen. Der Niederschlag

der Platina vermittelst des Salmiaks ist vorzüglich leichtflüßig, und ist auch das einfachste und zugleich sicherste Mittel den König der Platina darzustellen, wie Hr. Bergmann bewiesen hat: denn der durch diesen Prozeß erhaltene König ist vollkommen reine Platina, die gegen den Magnet ganz unempfindlich ist: er ist weiß wie Silber, viel härter als Kupfer, und unter dem Hammer ausdehnbar. Die Herren Marggraf, Lewis und Baume zeigen an, daß fast alle Metalle vermöge der Wahlanziehungen die Platina in Gestalt eines braunrothen Pulvers fällen, und diese Niederschläge besitzen, so wie die der andern Metalle, das Gold ausgenommen, keine metallische Eigenschaften. Durch die Schmelzung ist die Platina mit allen Metallen und Halbmetallen vereinbarlich.

Das Gold wird von einer geringen Menge, z. B. von $\frac{1}{7}$ oder $\frac{1}{6}$ Platina kaum merklich bleicher, und bleibt dabei noch immer sehr geschmeidig, aber eine größere Menge Platina macht das Gold bleicher und spröde: ihre Vereinigung mit diesem Metalle ist sehr innigst und genau, und ihre Trennung davon fast eben so schwer als vom Eisen.

Mit dem Silber geht die Vereinigung nicht gut von statten, und das Resultat ist eine spröde Masse von schmutzigweißer Farbe. (Hr. Tillet sagt im Gegentheil, die Platina gebe dem Silber mehr Festigkeit und Schnellkraft, ohne ihm an Geschmeidigkeit etwas zu nehmen). Wenn sie mit Silber vereinigt ist, so kann sie zufolge der Versuche des Herrn Grafen von Sickingen mit lezteren zusammen in der Salpetersäure aufgelöset werden. (Hr. Tillet sagt, die Auflösung würde nicht vollkommen, sondern bleibe immer trübe, und ließe einen braunschwärzlichen Satz fallen, der wahre Platina ist; wenn man aber der Platina, sie möge roh seyn, oder geschmeidig gemacht, eine gewisse

Menge reines Gold und etwas mehr fein Silber zusetzte, so löse sie sich ganz in reiner Salpetersäure auf).

Wenn $\frac{1}{6}$ oder $\frac{1}{8}$ Platina mit Kupfer zusammengeschmelzen wird, so giebt sie diesem eine schöne rothe Farbe, macht es härter, glänzender und nicht merklich spröde: die Vereinigung geht auch alsdann gut von statten, wenn diese beiden Substanzen zu gleichen Theilen verbunden werden, hiebei aber wächst die Sprödigkeit des Kupfers ansehnlich; es ist aber durch seine Verbindung mit der Platina ziemlich gut für Rost geschützt.

Mit dem Zinn vereiniget sich die Platina leicht, und macht es spröder und dunkelfarbiger; aber Platina und Blei sind schwer zu vereinigen; es wird die größte Hitze dazu erfordert, und ihre Trennung ist noch mühsamer zu bewerkstelligen.

Geschmolzenes Eisen giebt mit Platina ein sehr hartes und sprödes Metall. Dem Herrn Morveau ist es gelungen sie mit Stahl zu vereinigen. Ihre Verwandschaft mit dem Eisen ist sehr groß, und die Scheidung davon äußerst schwer.

Mit Arsenic ist die Platina leicht zum Fließen zu bringen, und vermöge der Eigenschaft des Arsenics die Platina sehr leichtflüßig zu machen, und durch die Hitze wieder gänzlich davon abgesondert zu werden, kann man aus der Platina leicht allerhand Gefäße machen, die auch bei chemischen Operationen vom Nutzen sind. Diese Entdeckung hat man Herrn Achard zu verdanken, und Herr Morveau sagt in einem Briefe an Hrn. Crell (S. Chem. Annal. 1787. 4tes St. S. 333): Man verfertige in Paris manche treffliche Gefäße von Platina nach Chabonneau's Methode für den König von Spanien.

Mit

Mit Wismuth verhält sie sich fast eben so wie mit Blei, und macht damit ein hartes, sprödes, an der Luft roth anlaufendes Gemisch, aus welchem sich die Platina im Schmelzfeuer scheidet, und zu Boden sinkt. (Im 3ten B. der Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen S. 345, wird die Verbindung der Platina mit dem Wismuth als geschwind und gut vor sich gehend angegeben, mit der blossen Anmerkung, daß gedachtes Halbmetall nur mehr oder weniger dabei verlohren gienge).

Mit dem Zink vereinigt sie sich sehr leicht, und wird davon während dem Schmelzen ganz aufgelöset, so daß die Farbe des Zinks von weniger Platina gar nicht verändert wird.

Mit rohen Spießglas zeigt sie dieselben Erscheinungen wie das Gold, nur daß sich nicht alles Spießglas aus ihr im starken Feuer fortjagen läßt.

Auch mit dem Nickel- und Koboldkönig läßt sie sich zusammenschmelzen. Mit Queckſilber kann sie nicht verquickt werden, wenn sie nicht vorher mit Salzgeist benetzt und abgerieben worden ist, und ich weiß nicht, ob Herr Croharé seine Verquickung der Platina ohne alle Vermittelung zu Wege gebracht habe.

Aus einer Mischung von sechs Theilen reiner Platina, drei Theilen weiches Eisen, und einem Theile feinen Goldes erhielt der Herr Graf von Sickingen eine Composition von außerordentlicher Härte, welche eine sehr feine Politur annahm, und sowohl an der Luft, als in der kalten Digestion mit mineralischen Säuren, Weineßig und flüchtigem Laugensalze, ja selbst von den elastischen Dämpfen dieser Dinge, des Schwefels und der Schwefelleber nichts litt, und ihre Politur behielt, mit einem Wort, zu Teleskopspiegeln vollkommen tauglich war.

Die Verwandschaften der Platina hat Hr. Bergmann folgendermassen angegeben.

Auf dem nassen Wege:

Aether. Salzsäure. Königswasser. Salpetersäure. Vitriolsäure. Arsenicsäure. Flußspathsäure. Weinsteinsäure. Phosphorsäure. Fettsäure. Zuckersäure. Sauerkleesäure. Citronensäure. Ameisensäure. Milchsäure. Essigsäure. Bernsteinsäure.

Auf dem trocknen Wege:

Arsenickönig. Gold. Kupfer. Zinn. Wismuth. Zink. Spießglaskönig. Nickelkönig. Koboldkönig. Braunsteinkönig. Eisen. Blei. Silber. Queckſilber. Schwefelleber.

Das Vaterland der Platina ist das mittägliche America, wo sie in der Peruanischen Provinz Choco und bei Santa-Fé ohnweit Carthagena am Tage liegen soll. Andern Nachrichten zufolge soll sie im Sande der Flüße gefunden werden, welche aus den Bergen von Quito kommen, und sich fast in der ganzen Gebürgskette, welche einen Theil der Cordelieren ausmacht, und sich gegen Panama zuziehet, hin und wieder finden. Einige Naturforscher muthmassen, daß sie aus den Golderzten in den Quickmühlen abgeschieden, und sodann auf die Halden geworfen werde, und gründen diese Muthmassung nicht allein auf das glänzende Ansehen der Platinakörner, sondern auch auf die mit ihnen vermischten fremdartigen Theile, besonders des Goldes und Queckſilbers. Die Ausfuhr der Platina nach Europa ist, um Betrügereien, die durch ihre Vermischung mit Gold vorgehen könnten, vorzubeugen, verbothen; aber eben dieses ist auch Ursache, daß ihre Natur noch nicht recht bekannt ist.

Silber.

Das Silber ist das dritte vollkommene Metall, von eigenthümlicher weißer metallischglänzender Farbe, die man Silberweiß zu nennen pflegt, weil keines der andern weißen Metalle dieser gleichkommt; es ist von derben festem Gewebe, und folglich einer sehr schönen Politur fähig, durch Reiben schmutzt es bläulichtgrau ab. Die specifische Schwere ist = 10,552, folglich ohngefehr halb so groß, als beim Golde, und dieses letztere Metall ausgenommen übertrift es an Schmiedbarkeit und Geschmeidigkeit alle andre, denn 1 Gran reinen Silbers läßt sich in eine Fläche von 3 Ellen Länge und 2 Zoll breite, die folglich 288 Quadratzoll beträgt, ausdehnen, und in eine Schaale formen, welche eine Unze Wasser fassen kann: an Schnellkraft und Härte giebt es nur dem Kupfer und Eisen nach, seine Zähigkeit ist so groß, daß ein Drath der $\frac{1}{10}$ Zoll im Durchmesser beträgt, ein Gewicht von 370 Pfund zu tragen vermag, ohne zu zerreissen: es ist angenehm hellklingend, und der Schall, den es giebt, zeichnet sich besonders aus, so daß man ihn deshalb auch den Silberklang nennt. Die reine Luft und diejenige, die von allen schwefflichten und brennbaren Dämpfen befreiet ist, bringt im Silber keine Veränderung vor, diese Dämpfe aber machen seine Oberfläche schwarz, und dieses schreibt man seiner Fähigkeit zu, sich mit dem brennbaren Wesen bis zur Uebersättigung zu imprägniren. Reines Wasser hat gleichfalls auf Silber keine Würkung, von alkalischen Laugensalzen aber wird es rauchgelb. Im Feuer schmilzt es eher als das Kupfer, und glänzt, wenn es geschmolzen ist, mit einer spiegelblanken Oberfläche: wenn man das Feuer bis

zum höchsten Grad verstärkt, so wallt es auf und stößt Dämpfe aus, welche nichts anders, als verflüchtigtes Silber sind: eben dies geschieht, wenn man sich der Feuerluft bedient, oder auch des Brennspiegels, da sich nach Macquers Erfahrungen das Silber an eine drüber gehaltene Goldplatte in vollkommner metallischer Gestalt angelegt hat, jedoch widersteht polirtes Silber der Schmelzung vor dem Brennspiegel des Strahlenwerfens halber länger: Die Versuche des eben erwehnten Gelehrten beweisen ferner, daß, obgleich das Silber schwerer als andre Metalle zu calciniren sey, die Verkaltung desselben dennoch durch anhaltendes Feuer zu bewerkstelligen sey, und daß man endlich ein olivengrünes Glas erhalte. Glasfritten erhalten vom Silber eine Purpurfarbe. Das Bleiglas löset dieses Metall nicht auf, und auf diesem Grunde ruhet die Reinigung des Silbers auf der Capelle, welche darinn besteht, daß man Silber und Blei in einer Capelle schmelzt, da sich letzteres in Glötte verwandelt, und alle dem Silber beigemischte metallische Substanzen mit sich raubt, und endlich das Silber ganz rein zurückläßt.

Die ganz entwässerte und kochende Vitriolsäure löset das Silber auf, und erzeugt mit ihm einen Silbervitriol, der durch alle Substanzen, welche mehr Verwandschaft mit der Vitriolsäure als das Silber haben, zerlegt wird, sogar reines Wasser ist fähig, einen Niederschlag des Metalls zu bewürken. Die Salpetersäure löset das Silber sehr gut auf, und die Auflösung ist klar und hell, wenn das Silber rein ist: sie färbt thierische Theile unauslöschlich schwarz, und setzt bei der Abdünstung salpetersaure Silbercrystalle ab, deren Gestalt sechsseitig blättrigt ist. Dieses salpetersaure Silber schmilzt am Feuer, und bringt beim Erkalten den sogenenannten Höllenstein oder ätzenden Silberstein

(Lapis infernalis) hervor. Das salpetersaure Silber wird von erdigten Substanzen, von Laugensalzen und von metallischen Substanzen zerlegt, ingleichen sind die Säuren des Vitriols und des Kochsalzes fähig, das Silber von der Salpetersäure zu trennen, und wenn die Zerlegung durch Queckſilber geschieht, so erhält man einen Niederschlag sonderbarer Art, den man den Baum der Diana (Arbor Dianae), nennt. Die Kochsalzsäure löset das Silber nicht auf, es wäre dann, daß sie gänzlich entwässert, und in Dämpfe verwandelt dran gebracht würde, man kann aber leichtlich kochsalzsaures Silber erhalten, wenn man Kochsalzsäure in eine Auflösung des Silbers durch die Salpetersäure gießt. Da diese letztere Säure weniger Verwandschaft mit dem Silber hat als jene, so verläßt sie es, und dieses Metall fällt mit der Kochsalzsäure verbunden zu Boden. Dieses Kochsalzsaure Silber ist sehr schmelzbar, es fließt in einer nur gelinden Hitze in eine graue, in dünnen Scheiben halbdurchsichtige oder durchscheinende etwas biegsame Masse, die man Hornsilber (Luna cornua) nennt. Die Laugensalze und fast alle metallische Substanzen zerlegen die Auflösung des Silbers in der Kochsalzsäure. Das Königswasser löset das Silber sehr gut auf, und dieses Metall wird nach Maße als es sich darinn auflößt, als Hornsilber niedergeschlagen. Mit Schwefel vereinigt sich das Silber im Feuer zu einer weichen bleiähnlichen Masse. Es vereinigt sich ziemlich gut mit allen Metallen, Kobold und Nickel ausgenommen, und auch das Anquicken desſelben geht gut von statten.

Die Verwandschaften des Silbers hat Herr Bergmann auf folgende Art geordnet.

Auf dem nassen Wege:

Salzsäure. Zuckersäure. Vitriolsäure. Salpetersäure. Arsenikſäure. Flußspathsäure. Weinsteinsäure. Phosphorsäure. Citronensäure. Ameisensäure. Essigsäure. Schwefelsäure. Luftsäure. Flüchtiges Alkali.

Auf dem trocknen Wege:

Blei. Kupfer. Queckſilber. Bismuth. Zinn. Gold. Spiesglaskönig. Eisen. Braunsteinkönig. Zink. Arsenickkönig. Nickel. Platina. Schwefelleber. Schwefel.

Gediegenes Silber.

So nennt man dasjenige, welches man in vollkommner Reinheit oder in einem Zustande, welcher derselben nahe kömmt, in der Natur findet: es ist an seinem innerlichen metallischen Glanze, und an seiner weißen, äußerlich aber nur mehrentheils mattweißen Farbe leicht kennbar; es ist unter dem Hammer ausdehnbar, geschmeidig und in den Säuren auflösbar, man findet es in den Gängen seiner eignen, oder auch andrer Erzte, oder in ihrer Nachbarschaft, es sitzt auf Steinen und Felsarten, auf Erden und Ochern verschiedener Gattung, man trift es auch im Sande an, es kömmt in der Natur in weit größerer Menge vor, als das Gold, und man hat schon Massen, die 60 Pfund gewogen haben gefunden, es erscheint in seinen Muttergestein eben so wie das Gold in verschiedenen Gestalten, zu deren Bestimmung die Mineralogen die Prädicate, derb, pulverähnlich, körnigt, baumförmig, blättrigt, zweigigt, blechhaft, fadenhaft, haarähnlich, moosähnlich, zäunigt, bürstenähnlich, fleckigt, dendritisch, angeflogen, gestrickt, drüsigt, coralliniſch, crystalliniſch brauchen. Herr Ferber

hat auch strahligt gewachsenes Silber, wie die Strahlen des Spiesglases gesehen; es ist in diesen mancherlei Gestalten oft durch Zufälligkeiten unkennbar, wenn es mit Guhren allerlei Art übersintert, oder von irgend etwas überfärbt oder überzogen ist. Man findet z. B. im Himmelsfürsten in Sachsen gediegen Silber mit Glaserz überzogen *), oder mit Kalkspath, über welchen sich wieder Kies und Glaserz in zerstreuten eckigten Crystallen angesetzt hat. Mexico, Potosi, Kongsberg, Freiberg, Johann Georgenstadt, Schemnitz, Nagyac, der Harz, Saint-Marie, der Schlangenberg und viele mehrere Orte liefern Beispiele von gediegenem Silber in ansehnlicher Menge. Das vollkommen reine, für sich bestehende Silber ist aber nur eine äusserst seltene Erscheinung, denn in diesem Falle muß es alle Eigenschaften des auf der Kapelle abgetriebenen Silbers besitzen, mehrentheils ist ihm Gold oder Kupfer beigemischt. Alle fünf Erdarten einzeln oder auch in verschiedenen Vermischungen mit einander, oder mit andern Metallen dienen ihm zur Mutter, seltener aber die Schwererde.

Gediegen Silber mit Gold.

(Siehe S. 406).

Gediegen Silber mit Kupfer.

(Ist sehr häufig).

*) Man hat im Jahr 1759. eine ganz reine gediegene Silberstuffe, so nur hie und da etwas Glaserz beigemischt gehabt, von ein und ein viertheil Centner schwer auf dem Himmelsfürsten erbrochen, und im Jahre 1771. wurde eine ähnliche ebendaselbst gewonnen.

Gediegen Silber mit Gold und Kupfer.

(Ist nicht rahr, besonders in Siberien).

Gediegen Silber und Eisen.

(Hievon habe ich kein Beispiel gesehen).

Gediegen Silber mit Arsenic.

Der dabei befindliche Arsenic macht kaum $\frac{5}{100}$ aus man findet es in den Gruben Samson und Bergmannstrost auf dem Andreasberge in Kalkspath, wo es gediegenen Arsenic, Bleiglanz und Rothgülden zu Begleitern hat, und die Grube Wenzeslaus ohnweit Wittichen im Fürstenbergischen liefert es gleichfalls nebst Schwerspath, und man muß es, wie Herr Bergmann gethan hat, für gediegenes Silber ansehen, dem eine nur sehr geringe und unbeträchtliche Portion Spiesglaskönig beigemischt ist, daher man es nicht mit Unrecht antimonialisches Silber nennen könnte, indem Herr Schreiber auch würklich in einer ihm vom Herrn Trebra zugesandten Stuffe Spiesglasnadeln gefunden hat, man hat es auch im Georg Wilhelm auf dem Andreasberge entdeckt, und zwar ebenfalls in Kalkspath, und es scheint, daß dieses Product eben dasjenige sey, was man ehedessen Coboldisch Silber nannte. Von Farbe ist es weiß wie Zinn, öfterer aber gelb: man findet es derb oder angeflogen, manchmal körnigt oder auch crystallisirt in sechsseitige Säulen, mit sechsseitigen an ihren Spitzen abgestumpften Pyramiden: es ist zart, weich und ausserordentlich schwer.

Gediegen Silber mit Spiesglas.

S. Spiesglas.

Gediegen Silber mit Arsenic und Eisen.

Diese drei Metalle sind jederzeit in fast gleichen Theilen zusammen vereinigt, jedoch ist die Erscheinung des gediegenen Silbers dabei etwas seltener.

Gediegen Silber mit Kobold.

Ein rahres Stück hievon findet sich zu Dresden in der Zwingergallerie; es ist von der Gesellschaft am Schimmelsberge, das Silber ist dendritisch mit Kobold untermischt auf grünlichen Schiefer, und die Stuffe eine Elle lang.

Silberhornerz.

So wie durch Kunst das Hornsilber durch Vereinigung der Kochsalzsäure mit dem Silber hervorgebracht wird, so liefert uns dasselbe die Natur. Es ist von Farbe weißlich, grau, violet, gelb, grün, blau, braun und schwärzlich, weshalb es die Bergleute in vorigen Zeiten gefärbtes Glaserzt nannten *), und in dünnen Scheiben mehrentheils durchscheinend wie Horn: es ist so schmelzbar, daß es von der Flamme des Lichts in Fluß zu bringen ist, während dem Schmelzen stößt es Dämpfe aus, die von der sich entwickelnden Kochsalzsäure herrühren, und es so flüchtig machen, daß die damit anzustellenden Versuche sehr beschwerlich sind; es läßt sich mit dem Messer leicht schneiden,

*) Herr Ferber hat beim Herrn Berghauptmann von Pabst zu Freiburg grünes, weißes, blaues und graues Hornsilber auf einer Stufe gesehen, die im Jahr 1711. zu Schneeberg an der Bergkappe gebrochen war.

wenn nicht etwa Erdarten ihm beigemischt sind, die es brücklicht machen. Da man im Schooße der Erde noch keine dephlogistisirte Salzsäure angetroffen hat, so hat man die Verbindung des Silbers mit der gewöhnlichen Salzsäure bewundert, bis Herr Woulfe ein Licht über diese Erscheinung verbreitete. Dieser Gelehrte nahm bei seinen mit diesen Hornsilbererzten angestellten Versuchen die Gegenwart der Vitriolsäure wahr, und zieht seine Erläuterung aus dieser Wahrnehmung. Das Silber verbindet sich nämlich leicht mit dem Schwefel, da aber dergleichen kiesartige Erzte öfters verwittern, und durch Zerlegung des Schwefels sein Brennbares verfliegt, seine Säure aber das Metall angreift, und einen Silbervitriol erzeugt, so wird, wenn Kochsalzsäure zu diesem Silbervitriol kömmt, derselbe, vermöge der nähern Verwandschaft des Silbers mit der Kochsalzsäure mehr oder weniger vollkommen zerlegt. Von einer vollkommnen Zerlegung oder von einem ganz von Vitriolsäure freien Hornerz läßt sich bisher schwerlich ein Beispiel aufführen. Die reinsten erscheinen würklich crystallisirt. Das Hornsilber überzieht nicht selten andre Körper: Herr Ferber sah in einem Cabinet zu Amsterdam einen sechseckigten, oben zugespitzten Glascrystall mit einer dünnen Haut von Hornerz größtentheils überzogen, und in einem Cabinette zu Koppenhagen Hornerzt auf und über Glaserzt und Quarzcrystallen. Herr Pallas fand am Jaik verschiedene alte tatarische Münzen, die in dem dasigen Erdreich theils durch und durch, theils nur auf der Oberfläche zu wahren Hornsilber geworden waren, und im Cabinette zu Dresden wird Hornsilber bei gediegenem Silber von Potosi aufgewiesen.

Das Hornsilbererzt findet sich nur in geringer Menge, und die Hauptörter sind der Schlangenberg in Siberien,

Kellerfeld auf dem Harz, Guadalcanal in Spanien, Annaberg, Marienberg, Johanngeorgenstadt und Schneeberg in Sachsen, und Saint-Marie aux mines.

In Cabinetten muß man Sorge tragen, daß die Hornsilbererzte nie so zu liegen kommen, daß sie die Feuchtigkeit der Luft anziehen können, sonst verwittern sie, lassen an ihrer Stelle nichts als einen Mulm ohne allen Silbergehalt zurück, und es ist um sie geschehen. Dieses Schicksal hat sich mit allen Hornsilbererzten im Cabinette Sr. Exc. des Herrn Grafen von Romanzoff ereignet.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle giebt das Hornsilber mehrere kleine Kügelchen, im microcosmischen Salze löset es sich auf und macht es undurchsichtig, mit Borax wird es reducirt, wenigstens zum Theil.

Silber mit Kochsalzsäure, Vitriolsäure und Eisen vererzt.

Man trift das Eisen manchmal bei den Hornsilbererzten.

Silber durch Schwefel vererzt. Glaserzt.

Das Glaserzt ist schwer, von schwärzlichgrauer Farbe, einem Bleiglanze ziemlich ähnlich; sein Gewebe ist blätterigt; es schmilzt, sobald es ins Glühen gerathen ist, und ist sehr ergiebig, indem es beinahe $\frac{2}{3}$ seines Gewichts Metall enthält. Wenn man es einer Hitze unterwirft, die nicht fähig ist es in Fluß zu bringen, so verfliegt der Schwefel allmählig daraus, und läßt das Silber gleichsam wie gediegen zurück. Eine Haupteigenschaft ist diese, daß es sich schneiden läßt, und sogar ein wenig biegsam und schmidbar ist. Diese Eigenschaft trift aber bei dem Siberischen Glaserzte vom Schlangenberge und bei einigen Ungarischen nicht ein, weshalb man auch in Ungarn die

Geschmeidigen Weichsgewüchs, die Spröden aber Röschgewüchs, oder graues, dunkles, schwarzes Rothgülden nennt. Die Sprödigkeit kömmt vom Arsenic und Eisen, die sich in seiner Mischung befinden, her, und ist desfalls das sogenannte Röschgewüchs für ein Mittelding zwischen Glaserzt und Rothgülden anzusehen.

Man findet dieses Erzt an sehr vielen Orten, und man hat mehrere Abänderungen davon, die blos die Farbe bestimmt. Das Bleifarbige ist das gemeinste: das gelbliche enthält Arsenic, der durch seine Vermischung mit Schwefel Operiment erzeugt: das grünliche ist täuschend, und die Farbe nur äusserlich oder fleckweis von Kupfer: das blaue ist sehr zerreiblich, und den Schlacken ähnlich, daher man es zu Freiberg Schlackenerzt nennt. Man findet es crystallisirt, achteckigt, oder in sechsseitigen Prismen, oder pyramidalisch, und in Ungarn bei Schemnitz hat man es auf dem Biberstollengange in cubischer Gestalt gefunden, ingleichen traubenförmig, oder auch in derben ungestalteten Maßen, die an Werth 400 Thaler betrugen; in letzterer Gestalt brach es ehemals auf dem Kühgange, Rose von Jericho und Schweitzergange, so daß man ganze Pyramiden, kleine Statüen u. s. w. daraus verfertigte, und noch ansehnliche künstliche Schnitzereien im Zwingercabinet zu Dresden zu sehen sind.

Von der Löthröhre auf der Kohle läßt es seinen Schwefel fahren, und giebt eine glänzende Perle, die man mit Borax reiniget.

Silber und Eisen durch Schwefel vererzt.

Dieses kiesigte Erz hat eine bräunlichte Farbe, und ist sehr arm, man hat es zu Kungsberg in Norwegen gefunden. Die Schwefelkiese, welche in den Freiberger Gängen

einbrechen, geben gleichfalls zwei bis drittehalb Loth Silber im Zentner.

Silber und Blei durch Schwefel vererzt.

Bleiglanz.

Der Bleiglanz ist das gemeinste unter allen Silber- und Bleierzten, und das Verhältniß seiner Schweere ist = 7000 bis 7780. Dieses Erzt besteht aus glänzenden, mehr oder weniger großen Blättern, die oft so klein sind, daß sie den feinsten Staubkörnchen beikommen; es hat die Farbe des Bleies; einige Arten desselben geben dem Messer nach, andere aber sind so hart, daß sie von keinem Werkzeuge angegriffen werden, welches gewöhnlich von einer Beimischung von Kieselerde oder Eisen herrührt. Alle mineralische Säuren lösen den Bleiglanz mit Aufbrausen auf, und die mit den Säuren des Salpeters oder des Kochsalzes verrichteten Auflösungen lassen beim Durchseigen allen im Bleiglanz enthaltenen Schwefel auf dem Filtro zurück. Man findet keinen Bleiglanz ohne Silber, und der Gehalt dieses Metalls ist darinn oftmals so groß, daß man den Bleiglanz darauf benutzt, und eben dieser Ursachen halber verdient er in die Reihe der Silbererzte gesetzt zu werden. Das Verhältniß des Schwefels zum Blei in diesem Erzte ist zwischen $\frac{15}{100}$ und $\frac{25}{100}$. Derjenige Bleiglanz, der sehr wenig Schwefel enthält, und einige Spuhren der Schmiedbarkeit verräth, wird Bleischweif genannt. Die Hauptabänderungen des Bleiglanzes in Ansehung der äußern Gestalt sind: 1) das cubisch-crystallisirte, welcher entweder grobspeisigt oder kleinspeisigt ist, und beim Zerschlagen in würflichte, spiegelnde Stücke zerspringt. 2) Der derbe Bleiglanz, an dem man keine regelmäßige Bildung wahr-

nimmt, und der beim Zerschlagen in unbestimmt eckigte glänzende Stücke zerspringt. 3) Der körnige Bleiglanz. Diese Hauptabänderungen des Bleispaths kommen aber unter mehreren Modificationen vor, so daß der cubisch-crystallische in Poligone übergeht, und der derbe, an dem man keine regelmäßige Bildung wahrnimmt, unter unzähligen Gestalten erscheint, daher die Beiworte: glimmricht, streifigt, röhrigt u. s. w. entstanden sind. Der körnigte ist der unreinste, jedoch nicht ohne Ausnahme, z. B. der Bleiglanz von Linarest aus Spanien. Ferner sind alle Arten des Bleiglanzes zuweilen einfarbig, zuweilen aber bund oder pfauenschweifig angelaufen. Das Muttergestein des Bleiglanzes ist auch vielfältig verschieden, und nicht selten kömmt er darinn mit andern Erzten vereinigt vor, oder man findet ihn auch isolirt wie zu Durham, wo einzelne vierzehnseitig crystallisirte Bleiglanze sich blos in der Erde finden. Der Bleiglanz ist ein Begleiter vieler Mineralien, und führt auch selbst heterogene Körper in sich: in Schweden hat man ihn z. B. mit Asbest durchwachsen gefunden, wovon sich eine Stuffe in dem Mineraliencabinet des Herrn Berghauptmanns von Veltheim befand, und ebendaselbst im Osmundsberge bricht ein feinkörniger Bleiglanz mit Granaten.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle schmilzt der Bleiglanz leicht, und giebt, wenn er allmählig seines flüchtigen Wesens beraubt worden ist, einen König.

Rothgüldenerzt.

Das Rothgüldenerzt ist schwer, von mehr oder weniger hochrother Rubin- oder Granatfarbe, es ist glänzend und giebt zerstoßen jederzeit ein rothes Pulver, manchmal

ist es gänzlich durchsichtig, manchmal aber durchscheinend und fast durchsichtig: im Feuer knistert es, und stößt arsenicalische Dämpfe aus, und schmilzt vor dem Glühen. Die Gegenwart des Schwefels in diesem Erzte verräth sowohl die rothe Farbe, welche von der Vereinigung des Schwefels mit dem Arsenic herrührt, als auch sein Verpuffen mit dem Salpeter, und außerdem läßt sie sich auch dadurch vermuthen, weil man würklich, wiewohl nur selten, Stuffen antrift, wo gediegen Operment auf dem Rothgülden aufsitzt. Wenn man dieses Erzt stuffenweis und mit Vorsichtigkeit erhitzt, so entwickeln sich aus ihn der Arsenic und der Schwefel, und lassen nach ihrer Verflüchtigung das Silber in Gestalt von Haarbüscheln zurück. Der Silbergehalt dieses Erztes beträgt ohngefehr $\frac{2}{3}$: es führt jederzeit etwas Eisen bei sich, und je stärker dessen Gehalt ist, um desto dunkler ist die rothe Farbe, und um desto geringer der Silbergehalt, deshalb ist das harzische Rothgülden und dasjenige von Potosi, welches die Spanier Rosli-Clero nennen, dunkler als das Böhmische, welches gemeiniglich rubinroth und durchsichtig ist; das sächsische steht aber in Rücksicht der Farbe zwischen beiden in der Mitte. Man findet das Rothgüldenerzt auf verschiedenen Steinarten derb angeflogen oder dendritisch, oder in unförmlichen Massen und auch crystallinisch; es kömmt aber nur nesterweiß oder nierenweiß vor: durch die Verwitterung verliehrt es seine rothe Farbe, und wird zuerst meningroth, hernach gelb.

Vor dem Löthrohre knistert es ein wenig, zuerst entwickelt sich durch eine langsame Calcination der Arsenic und hernach der Schwefel, die Perle wird mit Borax gereinigt.

Weißerz.

Ist ein silberhaltiger Nispickel oder Arsenicalkies, der auch etwas Schwefel enthält. Dieses Erz ist weiß, glänzend und dem Wismuth sehr ähnlich, er ist derb, hart, und von körnigten Gewebe, und giebt, wenn man mit dem Stahl darwider schlägt, einen Knoblauchgeruch, zuweilen findet man das Silber auch gediegen darin.

Silber mit Eisen, Arsenic und Cobold durch Schwefel vererzt.

Dieses Erzt ist dem Weißerzte an Farbe gleich, und den einzigen Unterschied von diesem bestimmt die Gegenwart des Cobolds, der, wenn er verwittert, dieses Erz mit rothen Blumen bedeckt. Hiezu gehöret auch das gänsekröthige Silbererz, welches bunt aussieht, und in dem man die graue, blaue, braune, grüne, gelbe, rothe und violette Farbe findet, jedoch enthält dieses leztere manchmal auch etwas Kupfer, und das Silber mehrentheils gediegen in sich: man findet es zu Kongsberg in Norwegen in Sachsen, zu Allemont im Delphinat und in Ungarn.

Weisgülden.

Dieses Erzt ist schwer, von weißlichter oder aschgrauer Farbe, es ist glänzend, derb, und in seinem Bruche körnigt, es ist hart und läßt sich vom Messer nicht angreifen, und giebt gepulvert ein weißes Mehl: es enthält entweder gar kein Eisen oder nur höchst wenig, und führt auch kein Kupfer bei sich, eben dieses, nebst seiner Crystallisation, welche dreieckigte oder tetraëdrische, mehrentheils mit Schwefelkies überzogene Pyramiden vorstellt, unterscheiden es vom Fahlerzte, welches Eisen und oft auch Kupfer

r seiner Mischung hat. Die angegebenen Crystallen des Weißgülden sind meines Wissens bisher auch noch nirgends orgekommen, als auf dem Harze vom Rosenhöferzuge zu Clausthal, vom Andreasberge, vom Buschseegen zu Zellerfelde, und von der langen Hecke.

Silberfahlerzt.

Ich habe den Hauptunterschied zwischen diesem Erzte und dem Weißgüldenerzt im vorigen Artikel bereits angezeigt, und führe daher jetzt nur noch einige Abänderungen des Fahlerztes an. 1) Fahlerz mit Silberglanz: dies ist das reichhaltigste, man findet es auf dem Harz und zu Sainte Marie aux mines. 2) Schwärzlich graues Fahlerz ist dasjenige, welches die Spanier Nigrillo nennen, und in Sachsen Schwarzerzt oder Schwarzgüldenerzt heißt; es ist zuweilen derb, zuweilen aber schwammähnlich und gleichsam wurmstichigt: Potosi, Freiberg, Ungarn, Sainte Marie aux mines liefern Beispiele hievon. 3) Fahlerzt, welches Gold bei sich führt: Dieses ist in Kremnitz zu finden, und ist meistens nur angeflogen an dem dasigen Quarz; man nennt diesen Anflug zu Kremnitz Blachmann, im Schemnitz aber wird unter dieser Benennung ein die Glaserzte oder das Gestein überziehender kiesigter Anflug verstanden.

Eben dieses Silberfahlerzt kömmt auch mit Spiesglas vor, z. B. in Altheire und Grenada in Spanien.

Silber mit Eisen, Arsenic und Spiesglas durch Schwefel vererzt.

Dieses Erzt, welches man antimonialisches Silbererzt nennen könnte, ist unter allen Silbererzten das leichteste: es ist von Farbe mattweis, grau, oder vielmehr

bläulichtgrau, und gleicht in allen Stücken dem feinstrahligten oder nadelförmig crystallisirtem Spiesglase oder sogenannten Spiesglasfedererzt, von dem es nur durch seinen wenigen Silbergehalt, welcher im Zentner höchstens 8 Loth beträgt, verschieden ist; je weißer es ist, um desto beträchtlicher findet man seinen Silbergehalt. Es bricht zu Freiberg, zu Breunsdorf und bei Hodriz in Ungarn auf der Altallerheiligengrube, an letzterm Orte erscheint es in weißen, auf eisenschüssigen Quarz aufliegenden Crystallen. (S. unter Spiesglas).

Das sogenannte Silberlebererzt oder Braunerzt ist blos durch die äußere Gestalt vom Federerzt verschieden, seine Farbe ist braun und auf dem Striche roth, es bricht bei Braunsdorf in Sachsen, bei Blankenburg auf dem Harz u. a. a. O. Die Spanier nennen das ihrige, welches aus America kömmt, Mulatos.

Silberhaltige Blende, Pechblende.

Sie ist mehrentheils braun, seltener gelb oder grünlich. Ganz weiße ist bisher nur bei Schemnitz gefunden worden, und ganz schwarz nur auf dem sächsischen Edelleutstollen, wo sie einen Schuh mächtig brechen soll, und zu Joachimsthal, wo sie schwarzes Pecherzt genannt wird. Sie ist von derben schuppigten Gewebe und undurchsichtig oder manchmal nur in dünnen Blättern durchscheinend, und kömmt sowohl unförmlich und knotigt, als auch crystallisirt vor. Bei Kapnick findet man sie mit tetraedrischen Weißgülden, und sie ist daselbst entweder die sogenannte Colophonienblende oder Citronengelb und crystallisirt.

Zundererzt, Bergzunder.

Man findet dieses Mineral auf dem Harze bei Clausthal auf der Dorothea und Carolina. Die Bestandtheile desselben sind nach J. G. Lehmann Thon, Eisen, Schwefel, Kalkspath, Flußspath, Bleiglanz und Silber, welches letztere im Zentner ohngefehr 15 Loth beträgt. (Ob die Analyse, welche mein Vater mit dem Bergzunder vorgenommen hat, gegründet sey, lasse ich anheim gestellt seyn, denn vermöge der Fortschritte, welche die Mineralogie und Chemie seit seinem Nichtseyn gethan haben, würde man vielleicht ein andres Resultat aus der Zergliederung dieses Minerals ziehen, und andere Bestandtheile festsetzen). Er findet sich bei den Silbererzten oder Bleiglanz und deren Gangarten, die er in Gestalt einer Haut begleitet, oder deren Risse und Klüfte ausfüllt, er sitzt nur locker drauf, so daß man ihn ganz leicht mit den Fingern abnehmen kann, er ist dunkelroth, biegsam, leicht auf dem Wasser schwimmend, färbt an den Fingern ab, und besteht aus sehr dünnen, übereinanderliegenden Blättern. Mit den Säuren braußt er auf, und wird davon vorzüglich von der Salpetersäure aufgelößt.

Nach diesem Vortrage der gewöhnlichsten Silbererzte will ich nur noch folgendes einschalten, theils weil es andre Mineralogen gethan haben, und theils um Lehrbegierigen einen Fingerzeig mehr zu geben.

Silbersteine.

Das Silber ist in und auf den Steinarten nicht allein in gediegenen Massen enthalten, wovon man unzählige Beispiele hat, sondern auch unsichtbar oder verlarvt, und in diesem Falle werden die Steine Silbersteine genannt;

so findet man es z. B. im sächsischen sogenannten Tigererzt aus dem Kühschachte, welches nicht mehr bricht, und nur noch in Cabinetten zu sehen ist, nicht allein gediegen, sondern auch unsichtbar in das kieselartige Gestein verwebt, und eben so verhält es sich bei dem ungarischen silberhaltigen Feldspath, der auf dem Siegelsberge im Christinenschacht und auf andern gewerkschaftlichen Gruben bei Schemnitz gewonnen wird. Dieser Feldspath ist bald von gelber, bald von rother, bald von weißer Farbe und dichtem Gewebe, und mit Quarztheilchen eingesprengt, die man, weil sie ihre Farbe im Feuer nicht verlieren, der Feldspath aber durch die Röstung braun und schwarz wird, nach Röstung derselben leicht entdeckt. Der Silbergehalt ist von 4 bis 8 Loth.

Silbermulm, Silbergilbe, Silberletten.

Hiezu gehören alle zerreibliche Erdarten, die silberhaltig sind, und auf dieses Metall benutzt zu werden verdienen, und führen nach ihren Farben ihre Benennungen, daher die Nahmen Silberbräune, Silberschwärze, Silberweiße des Herrn von Trebra, (ehedem hieß dieser weiße Mulm auf dem Harze Buttermilcherzt) entstanden sind.

Queckſilber.

Das Queckſilber iſt unter allen metalliſchen Subſtanzen die ſonderbarſte; man hat es ſeiner Schwere halber, an der es alle Metalle, das Gold und die Platina ausgenommen, übertrift, indem dieſelbe ſich zur Schwere des Waſſers wie 14000 verhält, und wegen ſeiner Flüchtigkeit jederzeit als ein beſonderes Weſen betrachtet, welches in Rückſicht vieler Umſtände einerſeits zu den Metallen gehört, andererſeits ſich aber davon entfernt, hauptſächlich aber zog ſeine ihm ausſchließlich eigene Flüßigkeit die Aufmerkſamkeit der Naturforſcher auf ſich. Es iſt wie die andern Metalle undurchſichtig, und hat einen metalliſchen Silberglanz. Wenn es durch eine hinreichende Kälte in eine feſte Maſſe verengt wird, oder gefriert, ſo hat es eine gewiſſe Art von Zähigkeit oder Schmiedbarkeit, und läßt ſich leichter biegen als Blei, ſonſt aber iſt es beſtändig flüßig, dringt aber demohnerachtet nicht in die Körper hinein, welche es berührt, es wäre denn, daß es eine Verwandſchaft mit ihnen hätte, wie mit dem Gold, Silber, Zinn u. ſ. w. und das, was bei andern Flüßigkeiten benetzen heißt, wird beim Queckſilber anklicken genannt. Es iſt keinem Roſt ausgeſetzt. Seine natürliche Flüßigkeit iſt Urſache, daß es ſich ſehr leicht in Kügelchen zertheilt, und wenn es rein iſt, jederzeit ſeine erhaben runde Oberfläche beibehält: es entwickelt auf der Zunge gar keinen Geſchmack, obgleich es auf dem Magen eine Würkung äußert: wenn man es zwiſchen den Fingern reibet, ſo erkennt man an ihm einen beſondern Geruch: weder Luft noch Waſſer bringen in dieſer metalliſchen Subſtanz eine Veränderung hervor, aber die geringſte

Veränderung der Wärme der Luft verursachet in ihr entweder eine Ausdehnung oder Verengerung, und auf dieser Erscheinung beruht die Verfertigung der Wärmemesser. In einem sehr starken Grade der Kälte kann das Queckſilber gefrieren oder erstarren, und alsdann ist es in Ansehung seiner Farbe und Weiche dem Blei, oder vielmehr einem mit wenig Queckſilber angequickten Blei gleich. bei der geringsten Abnahme der Kälte nimmt es aber seine Flüßigkeit wieder an. Wenn man Queckſilber lange reibt und rührt, so verwandelt es sich in ein graues Pulver, welches man *Aethiops per se* nennt, und bei bloßer Anwendung der Wärme leicht in seinen metallischen Zustand zurücktritt. Eine Hitze, welche geringer ist, oder nur eben so groß als die des kochenden Wassers, bringt außer einiger Ausdehnung gar keine Würkung im Queckſilber hervor, wenn sie aber bis zum 600° Fahrenheitschen Thermometers verstärkt wird, so kocht es wie andere Flüßigkeiten mit Aufwallen, endlich breitet es einen weißen Rauch aus, der nichts anders, als das Queckſilber selbst vollkommen unzerlegt in Gestalt von Dämpfen ist: wenn man das Queckſilber langsam und anhaltend lange mit freiem Zutritt der Luft wärmt, so verkalkt es sich, und verwandelt sich in ein rothes Pulver, welches glänzend ist, und aus kleinen Schüppchen besteht: es ist unter dem Namen Mercurius praecipitatus per se bekannt, und wird im Feuer wieder lebendiges Queckſilber.

Die Vitriolsäure, wenn sie concentrirt ist, löset mit Beihülfe einer hinlänglich starken Hitze das Queckſilber mit lebhaftem Aufbrausen auf, und verwandelt es in ein weißes salzigtes Wesen, aus welchem, wenn die Säure davon geschieden wird, das Queckſilber unmittelbar wieder dargestellt werden kann: es ist schwerer als das Me-

fall, aus dem es bereitet worden ist, und zieht die Feuchtigkeit der Luft an.

Dieses weiße vitriolsaure Wesen ist im Wasser zum Theil auflösbar, und fällt bei Zugießung kalten Wassers mit seiner weißen Farbe zu Boden, und heißt **weißer Queckſilberpräcipitat**; wenn man aber siedendes Wasser darauf schüttet, so wird es glänzendgelb, und zwar um desto mehr, je ansehnlicher die Menge des dazu gebrauchten Wassers ist, und je heißer es ist: in diesem Falle heißt es **gelber Queckſilberpräcipitat**, oder auch **mineralisches Turpeth**, dessen gelbe glänzende Farbe immer mehr und mehr erhöht wird, je öfterer es durch wiederholtes Zugießen vom heißem Wasser seiner Vitriolsäure beraubt wird.

Die Salpetersäure löset das Queckſilber mit mehrerer Lebhaftigkeit auf, als alle andere Säuren, und erfordert keine Unterstützung von Wärme. Man erhält aus dieser Auflösung den sogenannten **Queckſilbersalpeter** (Nitrum mercuriale), welcher über dem Feuer seine weiße Farbe nach und nach in Gelb, Orange und Roth verwandelt: er heißt alsdann auch, wiewohl sehr uneigentlich, **Präcipitat**: wenn man Weingeist darauf gießet, und abbrennen läßt, so erhält es den Namen **Corallinisches Arcanum** (Arcanum corallinum).

Wenn man zu einer mit Salpetersäure gemachten Queckſilber-Auflösung Vitriolsäure, oder ein diese Säure enthaltendes Mittelsalz hinzuthut, so wird sie trübe, und wenn man sie erhitzt, so fällt ein gelbes Präcipitat zu Boden, welches dem mineralischen Turpeth vollkommen gleich ist; daher wird die Queckſilberauflösung in Salpetersäure sehr häufig zur Untersuchung der mineralischen

Wäßer gebraucht, wenn man vermuthet, daß sie Vitriolsäure enthalten.

Die Kochsalzsäure löset das Queckſilber nicht unmittelbar auf, es wäre denn, daß dieſe beiden Substanzen ſich in Geſtalt von Dämpfen begegneten; in dieſem Falle verbinden ſich beide ſehr leicht, und erzeugen ein Salz, welches wegen ſeiner Aezbarkeit ätzender Queckſilberſublimat genannt wird, und deſſen Cryſtalle die Geſtalt plattgeſchlagener Nadeln haben. Das Queckſilber verhält ſich in ſelbigem zur Säure in Anſehung der Menge ohngefehr wie 3 – 1. Dieſes Salz hat die beſondere Eigenſchaft, daß es ſich ſehr ſchwer im Waſſer auflöſen läßt, da doch von allen andern Salzen das Gegentheil gilt. Es läßt ſich über dem Feuer aufs neue ſublimiren, und die in gehörige Gefäße aufgeſammelten Dämpfe bringen dieſelbe Subſtanz ganz unverändert hervor. Wenn man ätzendes Sublimat in einem Mörſer reibt, und nach und nach Queckſilber hinzuthut, ſo ziehet ſich noch ein anſehnlicher Theil dieſes leztern ins Sublimat; wenn es aber mit mehrerem Queckſilber, als es durch das Reiben in ſich nehmen kann, verbunden, und dreimal damit ſublimirt wird, ſo verbindet ſich die Säure ſo genau, und ſo mit dem Uebermaſſe des Queckſilbers, daß das Sublimat ſeine Cauſticität verliehrt, und ſo mild wird, daß es den Namen des verſüßten Queckſilbers in der Arzneikunde führt, und als ein Purgiermittel gebraucht wird. Wenn man das verſüßte Queckſilber noch fünf- bis ſechsmal ſublimirt, ſo verliehrt es auch die purgirende Eigenſchaft, und heißt in dieſem Zuſtande Queckſilber-Panace.

Die Pflanzenſäuren würken faſt gar nicht auf das Queckſilber, wohl aber auf die Niederſchläge deſſelben aus andern Auflöſungsmitteln. So kann der Niederſchlag,

den das feuerbeständige Laugensalz in einer salpetersauren Queckſilberauflöſung bewürkt, durch eine hinreichende Menge von Weineſſig wieder aufgelöſet werden, wobei ſich der Eſſig innig mit dem Queckſilber vereinigt und verbindet *).

Die fixen ſowohl als flüchtigen Alkalien ſchlagen das Queckſilber aus ſeinen Auflöſungen in Säuren mit verſchiedenen Farben nieder; wenn aber ein äußerſt concentrirtes Alkali einer Queckſilberauflöſung zugethan wird, die in einer größern Menge von Säure, als nöthig wäre, gemacht worden iſt, ſo wird der Niederſchlag, der bei der erſten Vermiſchung der Subſtanzen entſtand, wieder aufgelöſet; und da die Alkalien mit den Säuren eine größere Verwandſchaft als das Queckſilber haben, ſo erhält man, wenn man zu einer Queckſilberauflöſung in einer Säure ein Alkali hinzugethan, und die Miſchung deſtillirt wird, das Queckſilber in ſeiner metalliſchen Geſtalt wieder: wenn aber die mit der Queckſilberauflöſung vermiſchte Subſtanz flüchtiger Natur iſt, ſo raubt das Queckſilber

*) Hr. D. Prieſtlei hat wahrgenommen, daß, wenn man Queckſilber in Weineßig ſchüttet, ſich eine ſehr angenehme Erſcheinung zeige. (Experiments and Obſervations on Air. Vol. IV. Sect. 17). Ein ſehr gelindes Umſchütteln des Queckſilbers in dieſer Säure theilt dieſes Metall in die kleinſten Kügelchen, welche auch immer von einander abgeſondert bleiben, wenn man gleich alles ſehr ſtark erhitzt. Man kann dieſe Kügelchen, ſo lange ſie im Eßig ſind, wie den feinſten trocknen Sand, von einer Seite des Glaſes zur andern ſchütten, welches ein beſonderes und ſchönes Phönomen ausmacht. Erſt wenn der Weineſſig völlig abgedampft iſt, vereinigen ſich dieſe Kügelchen wieder.

einen Theil davon mit sich, und macht damit eine neue Verbindung, welche durch verschiedene Mittel aufgehoben werden muß, deren Beschaffenheit von der Natur der mit dem Queckſilber verbundenen Substanz abhängt.

Das Queckſilber verbindet sich sehr gut mit dem Schwefel, und bildet mit ihm eine schwarze harte Masse, die unter dem Namen mineralischer Mohr bekannt ist, welcher durch die Sublimation Zinnober darstellt.

Das Queckſilber durchdringt, greift an, und löset auf fast alle Metalle vermittelst der Reibung und der Wärme. Das Gold, das Silber, das Zinn, das Blei, der Zink, der Wismuth spühren seine Würkung sehr leicht; das Kupfer schwerer, und noch schwerer das Eisen und der Spießglaskönig, und die Resultate dieser Vereinigungen nennt man Verquickungen.

Alle öligte und fette Materien, sowohl aus dem Pflanzenreich als aus dem Thierreich, lassen sich mit dem Queckſilber verbinden, und machen mit demselben sogenannte Mercurialsalben.

Die Verwandschaften des Queckſilbers sind

Auf dem nassen Wege:

Fettsäure. Küchensalzsäure. Zuckersäure. Bernsteinsäure. Arsenikſäure. Phosphorsäure. Vitriolsäure. Milchzuckersäure. Weinsteinsäure. Citronensäure. Salpetersäure. Flußspathsäure. Essigsäure. Sedativsäure. Berlinerblausäure. Fixe Luft.

Auf dem trocknen Wege:

Gold. Silber. Platina. Blei. Zinn. Zink. Wismuth. Kupfer. Spiesglaskönig. Arsenikkönig. Eisen. Schwefelleber. Schwefel.

Gediegenes Queckſilber. Jungfernqueckſilber.

Es findet ſich in allen bekannten Queckſilberwerken mehr oder weniger rein, mehrentheils in Geſtalt kleiner Perlen.

Queckſilber mit Silber vereinigt. Natürliches Silberamalgam.

Man findet dieſe Miſchung in den Zweibrückiſchen und Pfälziſchen Queckſilberwerken; ich habe es bei Morſchel-Landsberg octaedriſch cryſtalliſirt gefunden, in Cryſtallen, die die Größe kleiner Erbſen haben, deren mehrere feſt-zuſammenhängen, und eine Gruppe bilden, die in der Länge einen ſtarken Zoll beträgt.

Queckſilber mit den Säuren des Kochſalzes und des Vitriols vererzt. Hornqueckſilber.

Die Theorie der Entſtehung dieſes Erztes iſt dieſelbe, welche ich vom Silberhornerzte S. 426 vorgetragen habe; um es aber jederzeit zu erkennen, wird Uebung erfordert.

Queckſilber mit Schwefel vererzt. Zinnober.

(Ich glaube nicht, daß es eine wahre Vererzung wäre, ſondern vielmehr, daß beide Subſtanzen nebſt ihren Beſtandtheilen bisher unerklärbare Modificationen bei ihrer Zuſammenvereinigung leiden).

Den Zinnober findet man in Geſtalt eines Pulvers, derb, ſo daß man ihn ſchleifen und poliren kann, dendritiſch und cryſtalliſirt.

Blei.

Das Blei ist unter allen Metallen das weichste: seine Farbe im frischen Bruche ist glänzend silberweiß, ein wenig bläulicht, und fällt dunkler aus, als die des Zinns: es färbt an den Fingern ab, und hat einen besondern Geschmack und Geruch: seine specifische Schwere ist = 11, 352; und folglich ist es unter allen unvollkommenen Metallen das schwerste: es besitzt eine so außerordentliche Weiche, daß es sich mit dem Messer schneiden, und sehr leicht biegen läßt: es ist unter dem Hammer sowohl kalt als heiß sehr ausdehnbar, und kann zwischen zwei Wellen in die feinsten Platten gedrückt werden: es ist nur wenig zähe, gar nicht elastisch, und hat auch nicht den geringsten Klang: es besitzt auch die schwächste Zähigkeit, denn ein Bleidrath, der $\frac{1}{10}$ Zoll im Durchschnitt beträgt, kann nur $29\frac{1}{4}$ Pfund tragen ohne zu zerreißen. Luft und Wasser greifen es zwar an, aber nicht so stark als das Kupfer und Eisen. Diese Elemente verändern seine glänzende Oberfläche, welche allmählig eine graue Farbe bekömmt und verdunkelt wird: mit dem Laufe der Zeit bedeckt sie sich mit einem weißen erdigten oder mehligten Ueberzug oder Rost, welcher ein wahrer Bleikalk, oder ein durch die Luftsäure erzeugtes Bleiweiß ist, denn diese Säure zerlegt das der athmosphärischen Luft ausgesetzte Blei, und verwandelt es in Kalk, besonders aber bewürkt das Wasser, wenn es salzigte Theile bei sich führt, wäre es auch in noch so geringem Maaße, eine Veränderung in diesem Metalle. Im Feuer schmilzt das Blei, lange vorher, ehe es glühet, und zwar in einem sehr gelinden Grade der Hitze. Wenn das Blei bei mäßiger Hitze

schmilzt, so bedeckt es sich unmittelbar beim Anfang der Schmelzung mit einer weißgrauen Haut, die ein grauer Bleikalk ist: wenn man denselben Feuersgrad fortdauern läßt, so wird der die Oberfläche bedeckende Kalk erst ein wenig buntspielend, und ferner gelb, und heißt in diesem Falle Bleigelb, Massicot, oder Masticot (Minium flavum), und endlich bei fortdaurender Hitze schön roth, da man ihn Mennig (Minium) nennt; wenn man gemeinen Bleikalk plötzlich stark erhitzt, wenn man ihn z. B. in einen Feuersgrad bringt, der zum Schmelzen gerade hinreichend oder noch stärker ist, so giebt er keinen Mennig, sondern eine gelbe blätterige glänzende, mehr oder weniger glasigte Masse, die sogenannte Glötte (Lithargyrium), die in stärkerer Hitze bald zu einem braungelben dunklen Glase fließt, welches man Bleiglas nennt, und die besondere Eigenschaft besitzt, daß es durch die Poros der irdenen Schmelztiegel wie Wasser durch ein Sieb durchläuft. Wenn das Blei schmilzt, so nimmt es in allen Stuffen seiner Verkalkung an Gewicht zu. Die Chemisten haben über diese sonderbare Erscheinung verschiedene Erklärungen gegeben, es scheint indessen jezt bestätigt zu seyn, daß diese Zunahme an Gewicht der Luftsäure zuzuschreiben sey.

Die Vitriolsäure löset das Blei nur auf vermittelst der Wärme: nach der Auflösung scheidet sich ein im Wasser unauflösbarer Bleikalk ab, und die Flüßigkeit enthält nur wenig Blei in sich. Die Vitriolsäure löset aber das Blei leichter wieder auf, wenn es vorher von der Salpetersäure aufgelöset gewesen ist.

Die Salpetersäure löset das Blei mit Heftigkeit und Aufbrausen auf, und durch die Abdunstung erhält man salpetersaure Bleicrystalle.

Die Kochsalzsäure löset dieses Metall nur in geringer Menge auf, verkalkt den übrigen Theil, und giebt kochsalzsaure Bleicrystalle oder Hornblei. Dieses leztere erhält man jedoch leichter, wenn man eine Bleiauflösung in der Salpetersäure mit Kochsalz oder mit der Säure desselben niederschlägt, oder wenn man gekörntes Blei mit Salmiak destillirt.

Alle Pflanzensäuren, besonders die Essigsäure, sind vermögend das Blei und besonders den Kalk desselben aufzulösen, und bekommen dadurch einen süßen Geschmack. Wenn das Blei von Dämpfen der Säure des Weinessigs angegriffen wird, so verwandelt es sich in Bleiweiß (Cerussa), welches sich sehr leicht in dieser Säure wieder auflösen läßt, und essigsaure Bleicrystalle erzeugt, welche **Bleizucker** (Saccharum Saturni) genannt werden.

Die Laugensalze schlagen die Bleiauflösungen in Säuren nieder: mit dem Niederschlage aus Essig vereinigt sich das feuerbeständige Laugensalz zu einem metallischen Salze, das sich ohne Säuren nicht wieder fällen läßt.

Die Oele, besonders die ausgepreßten, haben auf das Blei, eine gleiche Würkung, besonders mit Beihülfe der Wärme, sie lösen es auf, noch geschwinder aber dessen Kalk, mit welchem sie in großer Menge verbunden werden können. Durch diese Verbindung werden die Oele nicht allein verdickt, sondern sie trocknen auch viel leichter; daher das so verdickte Oel von den Mahlern, die es häufig gebrauchen, **trocknendes Oel** genannt wird. Auf diese Art kann man die Oele so stark verdicken, daß eine sehr große Anzahl in der Chirurgie gebräuchlicher Pflaster, ihre Consistenz blos von Bleikalken haben, die in Oelen aufgelöset worden sind.

Die Schwefelleber schlägt alle Auflösungen des Bleis und seines Kalks schwarz oder sehr dunkelbraun nieder, und dies ist ein sicheres Mittel alle verfälschte Flüßigkeiten, die durch Zubereitungen aus diesem Metall versüßt und verbessert sind, zu erkennen.

Der Schwefel verbindet sich mit dem Blei und dessen Kalk sehr gut vermittelst der Schmelzung, und erzeugt mit ihm eine spröde Masse, ein Bleierzt oder eine Art von künstlichem Bleiglanz.

Alle Metalle und Halbmetalle können sich mit dem Blei mehr oder weniger leicht vereinigen, nur das Eisen und der Nickel zeigen hiebei Schwierigkeiten, und der Kobold widersetzt sich aller Vereinigung. Es kann mit Queckſilber sehr gut, sowohl durch Schmelzen als Zusammenreiben verquickt werden, und läßt sich auch damit zur Crystalisirung bringen: es befördert die Schmelzung der Metalle. Das Bleiglas erleichtert die Verkalkung aller unvollkommenen Metalle, besonders des Eisens. Daher wird das Blei sehr häufig zur Reinigung der vollkommenen Metalle gebraucht, wenn sie mit andern Substanzen vermischt sind, wie dies gemeiniglich, wenn sie erst aus den Bergwerken kommen, der Fall ist: man vermischt alsdann das versetzte vollkommene Metall mit einer gehörigen Quantität Blei, und setzt es in ein starkes Feuer, ohne jedoch der Luft den Zugang zu verschließen, so verbindet sich das Blei mit den unvollkommenen Metallen, welche theils mit dem Bleirauch fortgejagt und verflüchtiget, theils aber verkalkt und verglaset, oder mit der Glötte in die Substanz der Gefäße gezogen werden, wobei das vollkommene Metall rein und unverändert zurückbleibt.

Vor dem Löthrohre schmilzt das Blei sehr geschwind, scheint dabei glänzend, wallt auf, raucht, und erzeugt

auf der Kohle um sich herum einen gelben Kranz: es färbt die Flüße gelb: wenn man noch mehr Metall zusetzt, so wird der Fluß weißlich, und mehr oder weniger durchsichtig.

Die Verwandschaften des Bleies sind

Auf dem nassen Wege:

Vitriolsäure. Zuckersäure. Arsenicsäure. Weinsteinsäure. Phosphorsäure. Sauerkleesäure. Salzsäure. Salpetersäure. Flußspathsäure. Citronensäure. Ameisensäure. Essigsäure. Sedativsäure. Luftsäure. Feuerbeständiges Gewächs-Laugensalz. Fette Oele.

Auf dem trocknen Wege:

Gold. Silber. Kupfer. Queckſilber. Wismuth. Zinn. Spießglaskönig. Platina. Arsenickönig. Zink. Nickelkönig. Eisen. Schwefelleber. Schwefel.

Gediegenes Blei.

Dieses ist noch nicht gefunden worden.

Blei durch Vitriolsäure vererzt.

Man findet dieses Erzt selten, und es hat, Herrn Bergmann zufolge, seine Entstehung der Zerstöhrung des Bleiglanzes zu verdanken, es brauset mit Säuren nicht auf, und läßt sich auf der Kohle leicht reduciren, wozu schon die Flamme des Lichts hinlänglich ist.

Blei durch Phosphorsäure vererzt.

Herr Gahn hat dieses Erzt entdeckt, es brauset mit Säuren nicht auf, es läßt sich vor dem Löthrohre schmelzen, aber keineswegs vollkommen reduciren. Einen Zentner desselben gepulvert löset man durch die Salpetersäure mit Beihülfe der Wärme auf, wobei verschiedene Theile unaufgelöset zurückbleiben. Zu diesem aufgelöseten Blei wird

Vitriol-

Vitriolsäure eingetropft, worauf sich bald ein weißer Vitriol zeigt, welcher nach dem Waschen und Trocknen am Gewichte ausmacht *a*, und das vollkommene Blei wird seyn $\frac{100}{143}$ *a*: das übrige Liquidum nach geschehener Präcipitation dünstet man ab, und es giebt eine Phosphorsäure. Die Farbe dieses Erztes ist meistens grün oder grünlicht, zuweilen gelb, seltener roth, und kömmt vom Eisen her. Es ist immer crystallförmig prismatisch.

Blei durch Arsenic und Schwefel vererzt. Rothes Bleierzt.

Dieses hat sich vor ohngefehr acht und zwanzig Jahren in Catharinenburg gefunden, besonders aber in den Beresofschen Goldgruben. Joh. Gottlob Lehmann hat es zuerst untersucht und beschrieben: es hat eine schöne rothe, etwas ins Safrangelbe spielende Farbe, oder auch die Farbe der Morgenröthe: diese Farbe ist aber nicht durchgängig diesem Erzte eigen, sondern man findet Uebergänge aus derselben bis ins helle Schwefelgelbe. Der Bleigehalt beträgt ohngefehr $\frac{34}{100}$. Die Gangart, in der es bricht ist Quarz: es ist leicht zu reduciren. Hrn. Pallas zufolge, soll dieses Bleierzt auch silberhaltig seyn: andere Mineralogen haben ohnerachtet aller Bemühung keine Spur davon darin gefunden. Man hat dieses schöne Erzt hernach auch im Totschilnaja-Gora entdeckt, und eine Spur davon soll auch im Sandstein bei Koelskaja Krepost am Ui zu finden seyn.

Blei durch Luftsäure vererzt. Cerussa nativa? *Chaux de plomb blanche, Spath de plomb, Ochre de plomb.*

Es brauset in den Säuren auf, und ist auf der Kohle leicht zu reduciren.

Alle sogenannte Bleispathe gehören hieher:

1) Weißes Bleierzt oder Bleispath. Dieses Erzt ist schwer, und von Farbe weiß, grau oder gelblicht: das Gewebe ist blätterigt oder faserigt, oder erscheint auch in äußerst feinen Nadeln, die einigermassen durchscheinend sind. Der Bleispath läßt sich aber nur schwer diesem Gewebe nach spalten, er ist zerreiblich, und wird vom Messer angegriffen, er brauset mit Säuren auf, knistert am Feuer, und reducirt sich leicht und vollkommen, sobald er die Luftsäure im Feuer verlohren hat. Er giebt von $\frac{60}{100}$ bis $\frac{70}{100}$ Blei.

2) Schwarzes Bleierzt, schwarzer Bleikalk.

3) Grüner Bleikalk. Die Farbe kömmt vom Eisen her.

4) Braunrother Bleikalk. Die Farbe kömmt vom Kupfer her.

Blei durch Schwefel vererzt. Bleiglanz.

(Siehe oben S. 426).

Blei und Silber durch Schwefel vererzt.

Ist ein reich silberhaltiger Bleiglanz.

Blei mit Silber und Eisen durch Schwefel vererzt.

Blei mit Silber und Spießglas durch Schwefel vererzt.

Dieser Bleiglanz kömmt in seiner Farbe und Schwere mit dem vorigen überein, nur daß er manchmal strahligt aussieht; die Gegenwart des Spießglases verräth sich leicht durch weiße Dämpfe und vielen Rauch, den es beim Rösten fahren läßt.

Kupfer.

Das Kupfer ist ein unvollkommnes Metall von rascher rother Farbe, im Bruche glänzend von festen körnig scheinendem Gewebe, und besitzt eine ansehnliche Schmiedbarkeit und Ausdehnbarkeit, seine Zähigkeit ist so groß, daß man haarfeine Drathe daraus bereiten, und die dünsten Bleche daraus schlagen kann, daß ein Drath der $\frac{1}{10}$ Zoll im Durchschnitte hat $299\frac{1}{4}$ Pfund trägt, ehe er zerreißt: seine Schwere ist wie 8726 oder 8843, so daß ein Cubikfuß desselben ohngefehr 622 Pfund wiegen mag: es ist weniger hart und besitzt weniger Schnellkraft als das Eisen, demohnerachtet übertrift es an diesen beiden Eigenschaften alle übrige Metalle, und seine Schnellkraft kann durch Hämmern vermehrt werden. Es hat einen unangenehmen zusammenziehenden Geschmack und einen nauseosen Geruch, wenn man es reibt und ist der Gesundheit sehr schädlich. Es ist sehr hellklingend, so daß ihm hierin alle andere Metalle nachstehen. Die Luft und ihre Feuchtigkeit benehmen ihm, vermittelst der in ihnen enthaltenen fremdartigen Wesen seinen metallischen Glanz, so daß es schwarz wird, und bedecken es nach und nach mit einen grünen Kalk oder Rost, (Aerugo). Dieser Rost ist nichts anders als Malachit, der mehrentheils durch die Luftsäure, welche das Kupfer angreift, und sich mit ihn vereinigt, erzeugt worden ist, denn ganz reines Wasser greift das Kupfer nicht an.

Im Feuer bleibt es ein wenig länger als die andern unvollkommnen Metalle unverändert, und giebt, wenn es glüht, der Flamme eine grünlichte Farbe. Wenn während seines Glühens die Luft einen freien Zutritt zu ihn hat, so verliert seine Oberfläche ihren metallischen Glanz, trübt

trübt sich, und bekömmt ein mattes erdigtes Ansehen, es zeigen sich Schuppen von schwärzlichrother Farbe auf derselben, welche ein unvollkommner Kupferkalk sind; wenn man diese abmacht, so findet man die unter ihnen befindliche Kupferfläche in ihren natürlichen metallischen Glanze, oder gleichsam polirt; um sie in einen vollkommnen Kupferkalk zu verwandeln, darf man sie nur neuerdings bei einem langsamen Feuer calciniren. Dieser Kupferkalk ist schwerer in Fluß zu bringen als das Kupfer selbst, und giebt, wenn man ihn für sich in einem heftigen Feuer betreibt, ein dunkelfarbiges schmutzigbraunes Glaß.

Nach vorhergegangenem Weißglühen schmilzt das Kupfer endlich, zwar langsam aber dennoch eher als Eisen, es wallt dabei auf, raucht und verbrennt: es kann daher leicht von den vollkommnen Metallen geschieden werden, denn wenn die aus einem vollkommnen Metalle und dem Kupfer bestehende Masse einer starken Hitze und dem Zutritt der Luft ausgesetzt wird, so bleibt das vollkommne Metall unverändert, das Kupfer aber wird verkalkt und entweder von dem irdnen Gefäß, in welchem die Operation angestellt wird, eingezogen, oder es bleibt schwebend auf der Oberfläche des vollkommnen Metalls.

Alle Säuren haben eine Würkung auf das Kupfer, und lösen es in stärkern oder geringern Grade heftig auf, mit einer blauen oder grünen Farbe.

Die Vitriolsäure löset das Kupfer nur sehr schwer und vermittelst des Kochens auf, und muß selbst höchst concentrirt seyn, den Kalk desselben aber leichter: wenn diese Auflösung verdünnt wird, so giebt sie vermittelst der Abdunstung einen Kupfervitriol (Vitriolum veneris), der eine blaue Farbe hat.

Die Auflösung in der Salpetersäure ist mit heftigem Aufbrausen, einer großen Erhitzung und rothen aufsteigenden Dämpfen begleitet, sie hat eine schöne blaue Farbe, und giebt durch die Abdunstung ein Salz, welches sich kaum oder vielmehr gar nicht zur Crystallisation bringen läßt.

Die Auflösung in der Kochsalzsäure giebt nach ihrer Verdünnung und Durchseigung schöne graßgrüne Crystalle.

Das Königswasser löset das Kupfer gleichfalls auf, und die Auflösung, welche dunkelgrün ist, giebt undurchsichtige unregelmäßige, ein wenig weißliche Crystalle.

Ueberhaupt sind diese aus Kupfer erzeugten Mittelsalze durch alle Substanzen, welche mehr Verwandschaft mit den Säuren als das Kupfer haben, leicht zu zerlegen, alle Kalkerden und Laugensalze, sowohl caustische als luftsaure, bewürken diese Zerlegung, und unter den metallischen Substanzen hauptsächlich das Eisen, welches das Kupfer in metallischer Gestalt niederschlägt, von demselben in der auflösenden Flüssigkeit gleichsam überzogen wird, und selbst in Kupfer verwandelt zu seyn scheint. Alle Mittelsalze und die allerschwächsten Säuren greifen es an: die Essigsäure löset es auf, und erzeugt damit grüne undurchsichtige mehr oder weniger regelmäßige Crystalle, die man Spanischgrün, Grünspan nennt. Die Oele, die thierischen Säfte und fetten Substanzen lösen es grün auf.

Die Laugensalze, besonders die flüchtigen, lösen es blau auf, und die Leichtigkeit, mit der es diese Farbe durch das flüchtige Alkali annimmt, ist ein sicheres Mittel seine Gegenwart jederzeit zu erkennen. Die Auflösung des Kupfers im flüchtigen Laugensalze hat die merkwürdige Eigenschaft, daß sie blau wird, wenn sie der Luft ausgesetzt ist, und diese Farbe verliert, wenn der Zutritt der Luft

zu ihr gehemmt wird: wenn man also eine Flasche, die diese Auflösung enthält, offen stehen läßt, so färbt sie sich blau, wird aber ihre Oefnung fest verstopft, so verliert sie nach und nach diese Farbe wieder: wenn man den Stöpsel herauszieht, so zeigt sich zuerst auf der Oberfläche eine schöne blaue Farbe, welche sich nach und nach durch die ganze Flüssigkeit ausbreitet, und so kann man die Farbe dieser Auflösung nach Belieben, so oft man will erscheinen und wieder vergehen lassen.

Der Schwefel vereinigt sich leicht mit dem Kupfer durch die Schmelzung, und erleichtert auch dieselbe, und hat mit ihm, das Eisen ausgenommen, mehr Verwandschaft als alle andre Metalle, weshalb auch durch seine Hülfe das Kupfer von allen Metallen zu scheiden ist, es bildet mit ihm eine schwärzlichgraue zerbrechliche Masse, die leichtflüssiger als das Kupfer selbst ist, man nennt sie Aes veneris.

Das Kupfer vereinigt sich mit allen Metallen und Halbmetallen, und macht mit ihnen Compositionen, welche durch vielerlei Eigenschaften voneinander verschieden sind, besonders in der Farbe und Härte: die gewöhnlichsten dieser Versetzungen sind das Messing, eine Mischung von Kupfer und Zink oder Gallmey. Die Bronze oder Glockenspeise aus Kupfer und Zinn. Die vor alten Zeiten gegoßnen Glocken enthalten manchmal sehr viel Silber, weil unsere Vorfahren bei ihrer Frömmigkeit der Meinung waren, ein Werk der Versöhnung zu stiften, wenn sie zum Glockenguß das ihrige an Metall beitrügen, und haben in diesem heiligen Eifer viel Silber dazu aufgeopfert, Frankreich giebt Beweise davon, Deutschland auch, und in Rußland sind die Glocken überhaupt sehr silberreich.

Kupferfeilspähne schmelzen vermittelst der Feuerluft wie Wachs in eine Perle, welche sich bald mit einer grünen Flamme zerstreut (diese grüne Flamme ist während der Schmelzung mit einem rothen Rande umgränzt, welche letztere Farbe von der Flamme der Kohle herrührt). In der Kohlenhöhle und an dem Rande siehet man unendlich viele Kupferkügelchen, eben so wie auch an der Röhre, welche sich mit einer braunen Rinde überzieht, wenn der Versuch fortgesetzt wird. Unter diesen übriggebliebenen Kügelchen zeigen sich wie bei den andern unvollkommnen Metallen verglasete oder schlackenähnliche, wenn die Hitze stark und anhaltend gewesen ist, welches ein Beweiß ist, daß die Feuerluft das Phlogiston schneller raube, als die Kohle dasselbe herzugeben vermag.

Gediegenes Kupfer.

Man findet es niemals in dem Grade der Reinheit, den das raffinirte Kupfer hat, demohnerachtet kömmt es diesem durch seine röthliche Farbe und andre Eigenschaften sehr nahe, manchmal hat es anstatt der röthlichen Farbe eine gelbe oder braunrothe, und ist fleckweise mit einem grünen oder blauen Kupferruß bedeckt.

Gediegen Kupfer angeflogen in dünnen Blättern, haarförmig, zweigigt, körnigt und in derben unförmlichen Maßen oder crystallisirt findet man auf Kalkstein, Quarz, Hornstein, Jaspis, Thonschiefer u. s. w. aufsitzen, und es sind wenige Kupferwerke, in denen sich nicht eine oder die andere Abänderung von gediegenem Kupfer vorfinden sollte. Die turgaischen Gruben im Werchoturischen und die Gumeschewskischen Gruben im Catharinenburgischen Ural liefern gediegen Kupfer in Maßen, die bis 400 Pfund betragen; die Crystallisation ist mehrentheils würflicht.

Kupferkalk.

Es ist bekannt, daß Luft und Wasser das Kupfer sowohl als dessen Geschicke in grünen Kalk auflösen, und dadurch die Cementwässer entstehen, welche bei ihrem Durchsintern oder Fortfließen die aufgelößten Kupfertheilchen in Gestalt eines grünen Kalkes fallen lassen, oder beim Durchdringen andrer Körper dieselben darin absetzen, daher man nicht allein Producte des Mineralreichs, sondern auch des Thier- und Pflanzenreichs damit angeflogen oder durchdrungen antrift, daher entstehen die Türkis. Dieser Kupferkalk wird Berggrün oder Kupfergrün (Aerugo nativa) genannt, wenn er erdartig oder staubigt vorkömmt, ist er aber crystallisirt, so wird er Kupferatlaserzt genannt, weil die Faserη der Büschel, die er bildet, das Ansehen von Seide haben; sie sind lang, glänzend, und gewöhnlich aus einem Mittelpuncte strahlend.

Blauer Kupferkalk. Coeruleum montanum. Calx cupri coerulea.

Dieser wird, wenn er erdartig oder staubigt ist Bergblau, Coeruleum montanum genannt, ist er aber crystallisirt, so nennt man ihn Kupferlasur: die Crystalle sind Spiese, und mehr oder weniger regelmäßige Parallelopipeden mit abgestumpften Ecken, und sehen der schönsten Smalte oder Saphiren ähnlich, nur äußerst selten wird er fasrig oder büschelförmig crystallisirt, wie der vorhergehende grüne oder folgende rothe gefunden, man hat ihn zuweilen auch ins violette spielend, und die blaue Farbe ist vermuthlich einem flüchtigem Laugensalze zuzuschreiben, weil dieses mit dem Kupfer eine blaue Farbe giebt.

Rother Kupferkalk. Calx cupri rubra.

Dieser ist seltener als die vorhergehenden beiden: manchmal ist die Farbe schön, manchmal aber zieht sie sich in die Leberfarbe, weshalb dieser Kupferkalk von einigen Kupferlebererz genannt wird, besonders wenn er verhärtet ist: mehrentheils aber kommt er in Gestalt eines Pulvers vor: er wird vom flüchtigen Laugensalze blau gefärbt, und ist hierdurch leicht kennbar. Im Feuer verliehrt er seine rothe Farbe und wird schwarz: wenn er erdartig ist, so pflegt man ihn Kupferblüthe zu nennen, ist er aber crystallisirt, so nennt man ihn rothes Kupferatlaserzt, weil seine Crystallisation derjenigen des grünen ähnlich ist. Das schönste rothe Kupferatlaserz, welches man aufweisen kann, findet sich ohnstreitig bei Rheinbreibach am Rhein, es besteht aus den zartesten, feinsten, mehrentheils ganz verwirrt unter einander liegenden Fasern, die die schönste Cochenillenfarbe mit Glasglanz besitzen, und in großen Büscheln oder Haufen auf Quarz aufliegen, in dem außerdem gediegenes Kupfer knospigt und dendritisch nebst häufigen Berggrün und Bergblau befindlich, so daß man in einer einzigen Stuffe des dasigen Kupfererztes oft alle drei Arten von Kupferkalk findet.

Die gelblichen und braunen Kupferkalke gehören zu den Mulmarten dieses Erztes.

Kupfer mit Thon durch Kochsalzsäure vererzt.

Dieses Fossil, welches bisher einzig und allein in Sachsen auf den Gruben Georg Wagsfort zu Johanngeorgenstadt und Tannenbaum in der Sosse ohnweit Eibenstock einbricht, hat man lange Zeit für grünen Glimmer gehalten, bis endlich eine genaue Analyse seine Bestand-

theile enthüllte. Es ist von graßgrüner Farbe, die kaum einige Modificationen hat, und kömmt in den Eisenminern, bei welchen es an angeführten Orten bricht, eingesprengt, angeflogen und crystallisirt vor. Die Crystalle sind vierseitige, an den Endflächen zugeschärfte starkglänzende, entweder durchsichtige oder durchscheinende Tafeln, die im Bruche zwar blättigt sind, demohnerachtet aber sich nicht weit spalten lassen. Die Salpetersäure löset diese Miner gut auf, und färbt sich davon grün; und das Eisen und flüchtige Laugensalz verrathen die Gegenwart des Kupfers; das Daseyn der Kochsalzsäure ist zwar ein wenig schwer zu beweisen, dennoch kann man sie gewahr werden, wenn man zur Auflösung dieser Miner einige Tropfen einer Silberauflösung zugießt, da denn dieses Metall sich der Kochsalzsäure bemächtigt, und in Gestalt eines Hornsilbers zu Boden fällt.

Vor dem Löthrohre, wenn die Flamme gerade auf die Flächen der Tafeln strömt, schmilzt diese Miner nicht, wenn sie aber auf die schneidenden Ecken gerichtet wird, so schmilzt sie alsobald in eine schwarze Schlacke: mit dem Borax giebt sie ein gelblich braunes Glas, und mit dem microcosmischen Salze ein Glas von schöner grasgrüner Farbe.

Kupfer durch Luftsäure vererzt. Malachit.

Der Malachit ist grün, und kömmt in allen möglichen Modificationen dieser Farbe vor, denn man findet ihn von der allerdunkelsten Farbe an bis in die helle fast meergrüne, und zwar öfters trift man diese Farbenveränderung in einem und demselben Stücke von unbedeutender Größe an. Er zeigt sich in seinem Gewebe schaligt, und dabei sowohl tafelförmig oder schieferähnlich, als auch gewellt

oder tropfsteinartig mit kuglichter oder traubenförmiger Oberfläche, oder er besteht auch aus sehr fest aneinanderhängenden Strahlen oder Nadeln, die aus verschiedenen Peripherien in verschiedene Mittelpuncte zusammenlaufen, in allen Fällen aber verräth er eine Crystallisation: er ist so hart, daß er eine sehr schöne Politur annimmt. Die Vitriolsäure greift ihn mit Aufbrausen an, und dieses Aufbrausen ist der sich aus ihn entwickelnden Luftsäure zuzuschreiben. Die siberischen Malachite sind die berühmtesten, und die schönsten und größten finden sich im Ural in der turtscheninowschen Grube Gumeschewskoi, wo bereits ganz reine Klöße von mehreren Puden (1 Pud hat 40 Pfund) gefördert worden sind.

Vor dem Löthrohre schmilzt der Malachit sowohl auf dem Löffel als auch auf der Kohle, nachdem er vorher schwarz worden ist.

Kupfer durch Schwefel vererzt. Kupferglaserz.

Dieses Erzt ist das reichhaltigste aller Kupfererzte, denn der Zentner liefert zuweilen bis 90 Pfund Metall, und eben deswegen ist es auch schwerwichtig. Von Farbe findet man es rothbraun, roth, grau, eisenfarbigt, oder auch, wenn es einen beträchtlichen Eisengehalt hat (denn dieses Metall fehlt nur äußerst selten ganz darin), pfauenschweifig. Es ist gewöhnlich so weich, daß es vom Messer leicht angegriffen wird, und im Einschnitt metallisch glänzt: wenn es Spuren einiger Schmiedbarkeit besitzt, wie es, wiewohl nur selten, dennoch aber geschieht, so kann man es zum gediegenem Kupfer rechnen: es ist viel leichtflüssiger als reines Kupfer, denn die Flamme eines Lichts ist schon hinreichend dasselbe in Fluß zu bringen; man findet es auch

würflicht crystallisirt, jedoch nur höchst selten. Die sibe-rischen Kupferglaserzte aus dem Schlangenberge führen Silber und Gold gediegen bei sich, daher man sie Silber-glanz nennt, und sind bleifarbig glänzend, unter dem Messer aber nicht sehr nachgiebig.

Vor dem Löthrohre läßt sich das Kupfer auf der Kohle leicht herstellen, um es aber vollkommen rein zu haben, muß man mit dem Feuer lange anhalten.

Kupfer und Silber durch Schwefel vererzt.

Silberglanz.

Die ersten Nachrichten von diesem Erzte haben wir dem Herrn Renovanz zu verdanken. Es findet sich bis-her einzig und allein auf dem Schlangenberge, und bricht daselbst in unbestimmten, theils unförmlichen Stücken, theils, nachdem es der Raum des klüftigen Hornsteins, der die Gangart ausmacht, ihm gestattet, in Trümmern, die bisweilen zu eines Daumes Dicke und eine Hand Größe haben, und ist von metallisch bleifarbigen Glanz, dem äußern Ansehen nach blätterigem Gewebe, schwer und wenig geschmeidig. Wird dieses Erzt mit einem Messer auf den Kanten geschabt, so erhält man kleine Bröckelchen, die, wenn sie auf dem Nagel des Fingers mit dem Messer geklätscht werden, sich anfänglich geschmei-dig zeigen, sodann aber in ein zartes schwarzes Pulver zerdrücken lassen, welches bei anhaltendem Drücken dem Nagel eine glänzende Bleifarbe giebt. Beim Reiben in einem eisernen Mörser oder Schaale verwandelt sich ein Theil in Körperchen, welche die Geschmeidigkeit des Glas-erztes haben, und an der Schaale kleben bleiben, das übrige zerreibt sich in ein zartes schwarzes Pulver, welches

beim Drücken auf dem Nagel demselben eine glänzende bleifarbige Oberfläche giebt: es ist so leichtflüßig, daß es bei einem überaus geringen Grade der Hitze fließt.

Es fließt aber nicht gänzlich, sondern es macht sich anfänglich ein Theil des Schwefels mit dem Silber los, und verwandelt sich in ein höchstgeschmeidiges Glaserzt, welches sich unter dem Hammer bis zu einer Papierdicke austreiben läßt. Der übrige Theil bleibt bei verstärktem Feuer hoch erhaben stehen, und ist ein **Schwarzkupfer**. Es färbt den Salmiacgeist sowohl als das Scheidewasser blau, und hinterläßt bei der Auflösung im leztern einen Körper, der ein höchstreiner hochgelber Schwefel ist, der beim Abbrennen einen reinen Schwefelgeruch giebt, und sehr zarte kleine Quarzcrystallchen hinterläßt. Der Gehalt des Silbers in diesem Erzte beläuft sich auf $\frac{40}{100}$, und der des Kupfers bis $\frac{17}{100}$; insgemein aber unter oben angegebenen Kennzeichen auf $\frac{62}{100}$ blos metallischer Theile, und gehört eigentlich dem zufolge unter die Silbererzte; es hat auch insgemein Gold bei sich.

Kupfer mit wenigem Eisen durch Schwefel vererzt.

Dieses Erzt ist nur eine Modification des Kupferglaserztes, es ist gewöhnlich blau, oder rötlichtblau und auch pfauenschweifig: es besitzt die Geschmeidigkeit des Kupferglaserztes nicht, sondern ist spröde; der Kupfergehalt darin beträgt von $\frac{40}{100}$ bis $\frac{60}{100}$, der Eisengehalt zwischen $\frac{20}{100}$ und $\frac{30}{100}$, das übrige ist Schwefel. Je weniger es eisenhaltig ist, desto reicher ist es an Kupfer. Verschiedene Mineralogen nennen es **Kupferlazur**, aber mit Unrecht.

Vor dem Löthrohre ist es vermöge seines Eisengehalts schwerer zu reduciren als das reine Kupferglaserzt,

und durch Zunahme des Eisengehalts und Abnahme des Kupfers, bis lezteres nämlich kaum $\frac{40}{100}$ beträgt, entsteht folgendes Erzt.

Kupfer mit vielem Eisen durch Schwefel vererzt. Kupferkies.

Der Kupferkies ist das gemeinste aller Kupfererzte, und findet sich fast in allen Kupfergruben: der Gehalt dieses Metalls beträgt $\frac{30}{100}$ bis $\frac{40}{100}$. Seine Farbe ist hellgelb, hochgelb oder röthlichtgelb, oder pfauenschweifig. Man findet ihn in eben so vielen unzubestimmenden Bildungen, wie den weiterhin beschriebenen Eisenkies. Der crystallisirte ist an Kupfergehalt ärmer, als der in derben ungestalteten Massen erscheinende, denn er hält manchmal kaum $\frac{8}{100}$ Kupfer, und ist daher vielmehr als ein kupferhaltiger Eisenkies zu betrachten: der grünlichtgelbe hat einen Vorzug an Schwefelgehalt, der braungelbe ist an Kupfer arm und an Eisen reich, und wird Leberschlag genannt: den mehresten Kupfergehalt hat derjenige, in dem die Farbe durchaus gleich hochgelb ist. Die Crystalle sind Würfel oder Octaeder: er ist von mittelmäßiger Härte und giebt am Stahl kein Feuer, denn wenn er Funken herauslockt, so ist es ein Zeichen eines Ueberflusses an Eisen, und er gehört alsdann zu den Eisenkiesen, sein Gewebe ist blättrigt. Oft sind diese Kiese mit einer Kupferocher durch- und überzogen, und werden alsdann Brüherzte genannt.

Kupfer mit Eisen und Arsenic durch Schwefel vererzt, Kupferfahlerzt, Fahlkupfererzt, Weißkupfererzt.

Dieses Erzt hat eine weiße, graue oder dunkelgraue, manchmal bräunliche und sogar ins schwarze fallende Farbe.

Es ist hart, und der Arsenic den es enthält, giebt ihm eine Sprödigkeit, bei der es rauh anzufühlen ist: es sieht dem Kupferglaserzte oftmals sehr ähnlich, jedoch ist es nicht so glänzend und läßt sich auch vom Messer nicht so angreifen, und nimmt auch im Einschnitt keinen Metallglanz an: sein Bruch ist uneben körnigt, es ist nicht so reichhaltig als Kupferglaserzt, und schwer schmelzbar: man könnte es leicht mit dem Silberfahlerz verwechseln, allein wenn man es schabt, so findet man einen deutlichen Unterschied, denn das Silberfahlerzt giebt, wenn es geschabt wird, ein rothes Pulver, das Kupferfahlerzt hingegen ein graues. Ueberhaupt aber muß man hierbei beobachten, daß Kupferfahlerzt und Silberfahlerzt nur durch den Silbergehalt und Kupfergehalt von einander geschieden sind. Das Kupferfahlerz hält gewöhnlich $\frac{35}{100}$ bis $\frac{66}{100}$ Kupfer; es ist schwerer als der Kupferkies, und je brauner es ist, um desto reichhaltiger pflegt es an Kupfer zu seyn, je weißer aber, um desto mehr Arsenic zu halten: man findet es an sehr vielen Orten, aber so viel mir bewußt ist, niemahls crystallisirt.

Vor dem Löthrohre verfliegt der Arsenic, jedoch muß mit dem Feuer angehalten werden.

Kupfersanderzt.

(Siehe S. 236).

Kupferbranderzt.

Hier folgen jetzt die sogenannten Kupfermulme, Kupferletten oder Gilben, die Kupferschiefer und andre Kupferhaltende Erd- und Steinarten.

Kupfer in organischer Gestalt.

Außer den Türkißen, deren ich S. 456. gedacht habe, findet sich das Kupfer in organischer Gestalt in den Frankenberger Producten, von denen J. G. Lehmann, und nach ihn J. G. Waldin gehandelt haben.

Eisen.

Nachdem das Eisen aus seinen Minern gewonnen worden, finden wir es unter folgenden drei Gestalten:

1) Als Roheisen, oder Gareisen, oder Gußeisen.

So nennt man dasjenige, welches gerades Weges aus den Minern vermittelst der Schmelzung erhalten ist. Dieses ist weder geschmeidig noch dehnbar, und zeigt in seinen Eigenschaften unendliche Verschiedenheiten; es wird als ein gutes Zeichen angesehen, wenn es im Bruche fest aussieht, und kleine dunkelgraue Augen oder Bläschen hat; ist es aber weiß und streifigt, so befindet man es von einer sehr großen Härte: es ist viel leichter als Stabeisen oder Stahl, und um desto leichter, je weißer es ist. Die Verschiedenheiten sind einestheils denjenigen Substanzen mancherlei Art zuzuschreiben, die es in seinen Minern vergesellschaften, und fest mit ihm vereiniget bleiben, oder sich erst während des Schmelzprozesses vereinigen, als auch anderntheils, und wie es scheint, hauptsächlich der Behandlung der Erzte: denn nicht allein der Bau der Oefen und die Unterhaltung des Feuers in Rücksicht der Stärke desselben, und derjenigen Dinge, wodurch es unterhalten wird, als auch die mannigfaltige Art und Stärke des Gebläses u. s. w. tragen zur Verschiedenheit

denheit des Eisens sehr viel bei, die man noch um desto mehr vervielfältiget findet, wenn man erwäget, daß das Pochen, Waschen, Rösten, Gattiren und Eintragen in die Oefen auch mitwürkend, und nicht unthätig sind, und durch ihren mancherlei Einfluß die Zahl der Verschiedenheiten vermehren können, wie es die Erfahrung auch lehrt und darthut.

2) Als Stabeisen.

Dieses wird aus dem vorigen durch Glühen und Hämmern verfertigt, welche Operation das Verfrischen genannt wird, und nach Erforderniß in gehörige, von Willkühr abhängende Gestalten gebracht und benutzt.

Die Verschiedenheiten des Gareisens bestimmen mehrentheils die Güte des Stabeisens, und haben einen mächtigen Einfluß drauf, und entscheiden über die Grade der Härte, die Ausdehnbarkeit, Sprödigkeit und Schnellkraft dieses letztern: sehr merkwürdig ist es aber, daß einiges Eisen, so lange es kalt ist, sich spröde und brüchig erzeugt, wenn es aber geglühet wird, sich hämmern läßt: ein solches Eisen wird kaltbrüchig genannt.

Das kaltbrüchige Eisen hat gemeiniglich einen groben körnigen Bruch, mit einer weißen etwas bläulichten Farbe: die Stangen oder Stäbe sind auch manchmal rauher anzufühlen, als die eines geschmeidigen Eisens: es läßt sich zwar sehr gut schmieden, kann aber keine sonderliche Hitze vertragen und verbrennt bald: es rostet viel schneller und stärker, als geschmeidiges: dieses Eisen wird, wie Herr Herrmann muthmaßt, gemeiniglich am häufigsten aus denjenigen Erzten erzeugt, welche wenig Phlogiston enthalten, wenn man diesem Zufall bei der Arbeit nicht abhilft: einige Gelehrte haben die Ursache der Kaltbrüchigkeit der Gegenwart des Arsenics zugeschrieben, es haben aber

analytische und synthetische Versuche hinlänglich dargethan, daß der Arsenic nicht mit im Spiele seyn müsse: andre Gelehrte haben den Zink in Verdacht gehabt, aber ebenfalls mit Unrecht; jetzt stimmen die mehresten darin überein, die Phosphorsäure bewürke die Kaltbrüchigkeit des Eisens: jedoch mit der Vorsichtigkeit, daß sie diese Ursache nicht für eine allgemeine angeben, sondern nur nach verschiedenen Beobachtungen dieselbe in den mehresten Eisensumpferzten statt zu finden behaupten.

Andre Eisenarten lassen sich kalt hämmern, und werden spröde und zerbrechlich, wenn man sie glühet, und diese nennt man **rothbrüchig**: auch dieses Phänomen ist, ohnerachtet aller darüber bisher angestellter Versuche noch nicht erklärbar: es ist aber mehr als wahrscheinlich, daß alle Eisenminern ein gleich gutes Eisen darbiethen würden, wenn man sie gehörig zu behandeln wüßte, und wenn uns die innere Natur des Eisens selbst recht bekannt wäre; denn man hat Beispiele, daß blos durch eine glückliche Beschickung und Gattirung, zwei verschiedene Erzte, von denen jedes insbesondere ein kaltbrüchiges oder rothbrüchiges Eisen liefert, in ihrer Verbindung mit einander ein geschmeidiges Eisen hervorgebracht haben.

Das Eisen kann auch kaltbrüchig und rothbrüchig zu gleicher Zeit seyn; es ist aber in diesem Falle zu keinem ökonomischen Gebrauch für sich allein anwendbar, und es würde sich auch schwerlich der Mühe oder der Kosten lohnen, auf eine unmittelbare Verbesserung desselben zu denken.

Das sicherste Kennzeichen eines guten Stabeisens ist, daß eine Stange, die halb durchgehauen ist, sich lange hin- und herbiegen läßt, bis sie bricht, und alsdann am Bruche lauter Fasern zeigt, und daß die ganze Stange sich zusam-

mehbiegen, oder um eine Walze winden läßt, ohne den mindesten Bruch zu bekommen, dergleichen Eisen ist zu aller Arbeit tauglich, man kann daraus den allerfeinsten Drath machen und Bleche schlagen, die so dünn wie Postpapier sind.

Das Eisen kann veredelt werden, und übertrift alsdann alle Metalle, auch sogar das Gold an Werth. Eisendrath gilt wohl hundertmal mehr, und drüber als Stabeisen: die Uhrfedern siebenzigtausendmal mehr, und noch bei andern feinen Künsten sechzehnhunderttausendmal: zu Weidhofen in Oberöstreich macht man so feine eiserne Fischangeln, daß ein Zentner davon 83200 Gulden kostet.

Diese so zahlreichen Verschiedenheiten des Eisens sind zur Benutzung desselben sehr vortheilhaft: denn im entgegengesetzten Fall, wenn alles Eisen sich jederzeit in allen seinen Eigenschaften und in seiner ganzen Beschaffenheit gleich und ähnlich wäre, und Härte, Zähigkeit, Ausdehnbarkeit, Schnellkraft in gleichem Maße besäße, so würde es zu unzähligen Erfordernissen unbrauchbar seyn, da jetzt, vermöge dieser Verschiedenheit die Wahl des Eisens zu einer jeden beliebigen Anwendung, nachdem es Umstände oder Gutachten heischen, geschehen, und man sich wahren Nutzen davon versprechen kann.

3) Als Stahl.

Dieser ist nichts anders als ein modificirtes Eisen, und hat hauptsächlich nur in der Härte und Schnellkraft einen Vorzug.

Das Eisen, welches unter allen unedlen Metallen am gemeinsten ist, und am häufigsten vorkömmt, hat eine ihm eigne Schweere von 7000 bis 7800 und drüber, so daß ein Cubikfuß ohngefehr 580 Pfund wiegt. Von außen hat es eine graue ins schwärzlichte fallende, von innen

aber oder in seinem Bruche eine hellgraue, etwas ins bläulichte ziehende glänzende Farbe, und sein Gewebe scheint entweder aus kleinen schimmernden Blättchen, oder auch aus fast streifigten, fasernähnlichen Theilchen zu bestehen: obschon es unter allen Metallen am wenigsten schmiedbar ist, so besitzt es dennoch eine große Biegsamkeit und Zähigkeit, so daß ein Drath der $\frac{1}{10}$ Zoll im Durchschnitt hat, eine Last von 450 Pfund tragen kann, ehe er davon zerreißt, und nach Herrn Gerhardts Versuchen trägt $\frac{1}{12}$ Zoll dicker vierkantiger Stab Osemundeisen aus der Grafschaft Mark 1702 Pfund, ehe er zerreißt, da doch der beste aus schwedischen Eisen von gleichem Maße nur 1620 Pfund tragen kann. Das Eisen hat unter allen Metallen die mehreste Federkraft, und nicht selten einen eben so starken und hellen Klang als das Kupfer, es nimmt eine schöne Politur an: außer allen Eigenschaften, die ihm mit andern Metallen gemein sind, besitzt es eine besondere ihm eigenthümliche; nämlich die magnetische Kraft, und diese ist ein Hauptkennzeichen des Eisens, denn obschon man sie auch in andern Körpern theils bemerkt hat, theils bemerkt haben will, und in noch andern ihr Daseyn auf verschiedene Muthmaßungen gründet, so ist sie dennoch dem Eisen vorzüglich eigen. Das Eisen wird nicht allein vom Magnet, der selbst ein Eisenerzt ist gezogen, sondern kann auch unter vielerlei Umständen selbst Magnet werden: wenn man z. B. zwei glatte Stäbe Eisen hart miteinander reibt, oder wenn man mit einem eisernen Hammer eine senkrecht frei hängende Stange Eisen schlägt, so lassen sich magnetische Eigenschaften an ihnen wahrnehmen: wenn diesem zufolge Eisen in metallischer Gestalt mit irgend einer Substanz verbunden ist, so darf der zusammengesetzte Körper nur zu einem Pulver zerrieben oder zerstoßen, und der Mag-

net dran gehalten werden, so wird letzterer die Eisentheile leicht herausziehen: Die Lehre von den Kräften und Eigenschaften des Magnets machen einen sehr wichtigen Theil der Physik aus, und sind noch mit einem tiefen Dunkel verhüllt.

Wenn das Eisen gerieben oder erwärmt wird, so hat es einen besondern Geruch und einen schwachen zusammenziehenden Geschmack: Die Feuchtigkeit der Luft, und folglich auch das Wasser, bringen im Eisen nicht allein auf seiner Oberfläche, sondern sogar bis in seinem Innersten eine Veränderung vor: sie berauben es zuerst seines Glanzes und verwandeln es in Rost, der gelblich und staubartig ist, und Eisensafran (Crocus martis), genannt wird; diese Verwandlung bringen sie aber nicht unmittelbar hervor, sondern nur unter verschiedenen Bewandnissen, und Herr Fourcroy scheint vollkommen Recht zu haben, daß der Eisensafran ein Mittelsalz sey, welches aus der Verbindung oder mehr oder weniger starken Sätigung des Eisens mit der im Luftkreise und im Wasser befindlichen Luftsäure entsteht; denn ganz reines Wasser und ganz reine Luft können meines Erachtens auf Eisen nicht im geringsten würken.

Wenn das Eisen glühend in Wasser getaucht wird, so vermehrt sich hierdurch seine Härte, und zwar um desto mehr je glühender es ist, und je plötzlicher es abgekühlt wird, und diese Operation wird das Härten (La trempe), genannt: es glühet leicht und bald, und ist sogar durch bloßes Reiben und Hämmern dazu zu bringen: wenn es weiß glühet, so ist es so weich, daß man mehrere Stücke desselben in eins vereinigen oder zusammenschweißen kann: glühendes Eisen wiegt mehr als kaltes, ob aber geschmol-

zenes Eisen weniger wiege, stelle ich der Bestätigung durch fernere Erfahrungen anheim. Es ist nach der Platina das schwerflüßigste Metall, und auch unter allen Metallen das einzige, welches mit dem Sedativsalze zu einer Schlacke schmilzt. Wenn man Eisen lange glühet, so zeigen sich zuerst auf seiner Oberfläche Schuppen, die Theile seiner selbst sind, und welche, wenn man mit dem Hammer drauf schlägt, abspringen; man nennt sie Hammerschlag; sie sind vom Magnet anziehbar, geben aber beim Zerreiben ein rothes Pulver: sie sind der erste Grad der Verkaltung des Eisens, und wenn das Feuer fortgesetzt wird, so calcinirt sich das Eisen ganz, und verwandelt sich in einen Kalk von verschiedener Röthe, der einen zusammenziehenden Geschmack hat, und vom Magnet nicht gezogen wird, der aber schwerer ist als das Eisen, aus den man ihn verfertigt hat, und auch Eisensafran genannt wird; in diesem Zustande hat das Eisen sein Phlogiston verlohren, und der Eisensafran bedarf blos seiner Wiedervereinigung mit diesem Wesen, um aufs neue in metallischer Gestalt zu erscheinen, und dem Magnet zu gehorchen. Die Farben der Eisenkalke sind verschieden, und hängen nicht allein von der Reinheit des Metalls, sondern auch von der Dauer und Stärke des Feuers und dem Verhältnisse der Menge des dadurch eingebüßten Phlogistons ab: von der fast weißen werden sie blaßgelb, gelb, roth, braun, grün und blau. Dieser Eisensafran schmilzt in einem starken Feuer in ein schwärzliches schwammigtes Glas.

Wenn man Eisen mit Substanzen, die viel Phlogiston enthalten, in ein starkes Feuer setzt, zu welchem die Luft keinen ganz freien Zutritt hat, so nimmt es noch einen Theil Phlogiston in sich auf, und wird dadurch

zu Stahl *). Diese Arbeit nennt man das Cämentiren des Eisens.

---

*) Die Engländer machen ein Geheimniß aus dem Prozeß des Stahlmachens, es ist aber in der That keines. Herr Ferber beschreibt einen Stahlofen zu Birningham in Warwickshire also. Der Stahlofen ist groß, länglich viereckigt, von Ziegelsteinen errichtet, und oben gewölbt: an beiden langen Seiten ist ein schmaler Canal, worin das Feuer unterhalten wird, der blos durch eine halbe Mauer vom innern Ofen abgesondert ist. Vorne ist eine Oeffnung, um die eisernen Stangen einzustecken, und an der hintern Wand eine andere, um sie wieder herauszunehmen: sie werden acht Tage bei beständig anhaltendem Feuer im Ofen gelassen, und wieder acht Tage zum Abkühlen; übrigens wird die Bereitung des Stahls geheim gehalten. Die Hauptsache läuft denn doch auf folgendes hinaus. In einem Gefäße oder Cämentkapsel, die aus Sandstein gemacht ist, werden die eisernen Stangen schichtweise mit Holzkohlenstaub gelegt, alles mit Sand überschüttet, und die Kapsel alsdann in den Ofen gesetzt. Die Hitze verglaset den Sand, und dadurch wird dem brennbaren Wesen der Ausgang oder das Verfliegen versagt: dringt es gleichwohl durch einen Riß durch, so gelingt die Operation diesmal nicht. Die äußersten Enden der Stahlstäbe sind die schlechtesten, werden daher abgehauen, und mit Feilspännen von verarbeitetem Stahl zusammengeschmolzen, wodurch man sehr guten Stahl erlangt, der theurer als der gewöhnliche verkauft wird. Den allerbesten Stahl erhält man, wenn man die Stäbe, die schon einmal im Ofen gewesen, glühet, zusammenbiegt, ausdaut und hämmert. Diese Gattung neunt man Spoor-Steel, und ist theurer, als die gemeine.

Meines Erachtens hängt sehr viel von der Einbildung ab, daß der Englische Stahl und die daraus verfertigte Arbeit vorzüglich gut seyn soll. In Tula in Rußland wird Stahl zubereitet, und Arbeit dar-

Der Stahl ist sehr elastisch: er ist so hart, daß er alle andere Metalle durchbohrt, daß er aus den härtesten Körpern des Mineralreichs Funken herauslockt, daß er Glas ritzt, daß ihn keine Feile angreift, ohne sich selbst in starkem Maaße abzunutzen, und daß er durch den Stoß gegen einen harten Körper eher zerspringt, als sich biegen läßt; er ist einer sehr schönen Politur fähig, die silberweiß ist *). Er ist von einem gleichförmigern und dichtern Gewebe als das Eisen: von der Luftsäure wird er nicht so stark angegriffen als das Eisen: unter dem Hammer springt er wie Glas, und hat einen angenehmen Klang. Seine Schnellkraft ist ausnehmend groß: er ist schwerer als andere Eisen, er dehnet sich auch im Feuer mehr aus: er löset sich in einem mit doppelt so vielem

---

aus verfertiget (wenigstens seit einiger Zeit), der dem Englischen nicht im geringsten weder an Härte noch an Schönheit der Arbeit weicht oder nachgiebt; eben so wird an verschiedenen Orten Deutschlandes, besonders in Oesterreich, jezt Stahlarbeit bereitet, die der Englischen in allen Stücken das Gleichgewicht hält, und auch würklich im Handel als Englische Abgang findet; und eben deßhalb ist es auch ein bloßer Aberglauben, daß der Englische Stahl einzig und allein aus Schwedischem Eisen bereitet werde, und aus keinem andern bereitet werden könne.

*) Die stählerne Arbeit wird erst auf polirte stählerne Platten, welche vermittelst einiger Wellen, Räder und eines Riemens durch ein kleines Wasserrad (oder bei Dürre mit Pferden) bewegt werden, mit Oel und Trippel, auch mit Schmirgel und Rottenstone abgerieben. Nach dem Abreiben wird die stählerne Arbeit auf ein dazu ausgeschnittenes Brett gelegt, in dessen Höhlen die Stücken genau passen, und so lange mit beiden Händen, die mit Oel bestrichen sind, gerieben, bis sie den gewöhnlichen Stahlglanz völlig erhält.

Wasser verdünnten Scheidewasser lebhafter auf als das Eisen, und wird dunkelgrau, da dieses weiß wird. Wenn der Stahl allmählig bei einem gelinden Feuer erhitzt wird, so nimmt er hintereinander alle Farben des Regenbogens an, deren jede einen verschiedenen Grad der Hitze bezeichnet: das Eisen zeigt zwar dieselbe Erscheinung, aber bei weitem nicht so nachdrücklich als der Stahl, er wird gelb, orangegelb, roth, violett und blau, daher man stählerne Arbeiten blau anlaufen lassen kann, wenn man sie einer stets gleichförmigen Hitze so lange aussetzt, bis sie die blaue Farbe erhalten, und sie sodann noch vor dem Glühen, wozu diese Farbe der nächste Schritt ist, vom Feuer wegnimmt; er wird ferner glänzendroth, und wirft Funken um sich, und endlich bei Verstärkung des Feuers schimmerndweiß, breitet eine wahre Flamme um sich aus, und schmilzt nur bei der allergrößten Hitze. Wenn man Feilspänne von Stahl durch Feuer oder durch ein brennend Licht wirft, so entzünden sie sich plötzlich, und bringen rasche Funken hervor, die eben so beschaffen sind als diejenigen, welche man vermittelst des Zusammenschlagens des Stahls mit einem Flintensteine erhält: wenn man diesen Stahl auf weiß Papier sammelt, so findet man, daß er geschmolzen sey. Durch Ausglühen wird er zähe gemacht, und seine Schnellkraft geschwächt, und wenn man dem Stahl im Feuer Kalkerde zusetzt (vielleicht verrichten es mehrere Substanzen), so tritt er in den Stand des Eisens zurück.

Aller Stahl besitzt oberwähnte Eigenschaften nicht in einem so erhabenen Grade, und der durch die bloße Schmelzung bereitete niemals; er wäre auch in diesem Falle nicht zu allen Arbeiten dienlich, und man kann beim

Stahl eben so viel Verschiedenheiten annehmen als beim Eisen.

Wenn Eisen oder Stahl in äußerst kleinen, dem feinsten Pulver ähnlichen Theilchen erscheint, so nennt man es Eisenmohr (Aethiops martialis); in der Natur können wir das Daseyn des Eisens unter dieser Gestalt schwerlich durch Beispiele beweisen, und als isolirt oder frei von Beimischungen nicht zu finden hoffen: die Kunst stellt es aber in dieser Gestalt dar: denn wenn man Eisen oder Stahl so eingeschlossen, daß die Luft keinen Zutritt dazu findet, langsam und stark geglühet wird, so verwandeln sie sich ganz in einen schwarzen Staub.

Das Eisen verbindet sich in seiner metallischen Gestalt keinesweges mit Erden und Steinen, der Eisenkalk aber befördert die Verglasung aller Steine, und färbt sie grün oder braun. Herr Achard hat befunden, daß durch 100 Theile Eisenkalk 400 Theile Kalkerde, 50 Theile Thonerde, 33 Theile Kieselerde, und 25 Theile Magnesie in Fluß gebracht werden können, daher könnte man die gegenseitigen Wahlanziehungskräfte nach dem Beispiele des Herrn Kirwans vielleicht mit Recht folgendermassen bestimmen *):

Kalkerde.	Magnesie.	Thonerde.	Kieselerde.	Eisenkalk.
Eisenkalk.	Kalkerde.	Eisenkalk.	Eisenkalk.	Kalkerde.
Thon.	Eisenkalk.	Kalkerde.	Kalkerde.	Thon.
Magnesie.		Kieselerde.	Thon.	Kiesel.
Kiesel.				Magnesie.

*) Weder Hr. Achard, noch nach ihm Hr. Kirwan haben der Schwererde dabei Erwähnung gethan, und mir verstatten es Umstände und Mangel an Gelegenheit nicht hierüber Versuche anzustellen, für deren Richtigkeit ich haften und gut stehen könnte.

Je weniger die Eisenkalke dephlogistisirt sind, um desto stärker würken sie auf die Erden; wenn sie aber bis zu einem gewissen Grad dephlogistisirt sind, so verliehren sie diese Macht, und wenn die Eisenkalke ihre auflösende Würkung an irgend einer Erde ausgeübt haben, so entsteht hieraus ein zusammengesetzter Körper, der über die andern Erden viel mächtiger würkt, so daß, wenn sich 100 Theile Eisenkalk mit 25 Theilen Magnesie durch Auflösung verbunden haben, diese zusammengesetzte Masse hernach wohl 100 Theile Kieselerde aufzulösen vermag: ein Theil Eisenkalk z. B. und ein Theil Thonerde können zwei, auch drittehalb Theile Kieselerde auflösen.

Unter allen Laugensalzen scheint das flüchtige eine sich auszeichnende Würkung auf das Eisen zu haben; es soll dasselbe nach dem Zeugnisse der Herren Akademiker in Dijon in Eisenmohr verwandeln.

Alle Säuren lösen das Eisen auf. Die Vitriolsäure mit Aufbrausen und Entwickelung einer brennbaren Luft: wenn diese Auflösung durchgeseigt und abgedunstet wird, so giebt sie vermittelst der Abkühlung Grünspahn oder Eisenvitriol, dessen Crystalle Rhomben sind.

Die Salpetersäure löset das Eisen mit Erhitzung und Aufbrausen auf: während der Auflösung wird die Salpetersäure zerlegt, und es steigt eine häufige Salpeterluft in Dünsten auf. Wenn die angewandte Säure concentrirt gewesen ist, so hat die Auflösung eine braunrothe Farbe, weil ein Theil des Eisens calcinirt worden ist, und sich eine gelbe eisenschüßige Erde niederfällt. Die Auflösung ist aber grünlicht oder hellgrün, wenn die Säure schwach gewesen ist, in welchem Falle auch der Niederschlag gering ist. Wenn die Auflösung durchgeseigt, und vermittelst der Abdunstung in die Enge getrieben wird, so läßt sie

eine röthliche musigte Substanz zu Boden fallen, die ein salpetersaures Eisen ist, und nicht in Crystallen anschießt. Wenn man Salpetersäure recht sehr verdünnt, und reine feine Eisenfeile oder Stahlfeile damit anfeuchtet, und in einem flachen irdenen Gefäß über einem ganz gelinden Feuer anhaltend umrührt, so entsteht zuerst ein schwaches Aufbrausen: wenn man das Zugießen dieser stark verdünnten Salpetersäure beim Trockenwerden der Masse erneuert, und mit dem Umrühren fortfährt, um alles wohl zu vermischen, und die Wärme gleichförmig zu vertheilen, so werden die Feilspähne in ein sehr feines Pulver verwandelt, davon kaum der sechste Theil verkalkt zu seyn pflegt, die übrigen aber alle wahres Eisen in metallischer Gestalt sind, und vom Magnet gezogen werden, und ein wahrer Eisenmohr sind. — Mit dem Salpeter selbst verpuft das Eisen.

Die Kochsalzsäure löset das Eisen sehr gut auf, und entwickelt, wie die Vitriolsäure in großer Menge brennbare Luft, die noch brennbarer ist, und einen von der mittelst der Vitriolsäure erhaltenen brennbaren Luft ein wenig verschiedenen Geruch hat. Die Auflösung des Eisens in der Kochsalzsäure ist grün, und zeigt auch einen starken Niederschlag: sie schießt ungern in Crystalle an, weil sie die Feuchtigkeit der Luft stark anzieht, und sehr zerfließend ist.

Die Pflanzensäuren und die Luftsäure lösen das Eisen gleichfalls auf, und die letzte spielt bei der Vererztung dieses Metalls eine große Rolle. Alle Substanzen, welche mehr Verwandschaft mit den Säuren haben, als das Eisen, schlagen selbiges aus seinen verschiedenen Auflösungen nieder, und zwar am vollkommensten das luftleere flüchtige Laugensalz.

Der Schwefel vereinigt sich leicht und geschwind mit dem Eisen vermittelst der Schmelzung, und erzeugt mit ihm eine Art eines künstlichen Kieses, er befördert die Schmelzung desselben so sehr, daß, wenn man ein weißglühendes Stück Eisen mit Schwefel bestreicht, selbiges sogleich in flüßige Tropfen zerfällt: es verliehrt aber durch diese Verbindung seine Geschmeidigkeit. Es geht auch ohne Darzukunft des Feuers mit dem Schwefel eine Verbindung ein, denn wenn man Eisenfeile und Schwefel zu gleichen Theilen vermischt, und mit Wasser anfeuchtet, oder als einen Teig zusammenknetet, so erhitzt sich diese Mischung nach und nach, und bricht endlich von freien Stücken in Flammen aus.

Das Eisen ist fähig sich, den Zink ausgenommen, mit allen Metallen und Halbmetallen zu vereinigen; mit dem Blei zwar ungern und schwer, und nur durch besondere Vermittlungen, wobei die des schwarzen Flußes, der die Schmelzung des Eisens beschleunigt, und zugleich die Verkalkung des Blei's aufschiebt, erfordert wird. Mit dem Queckſilber kann es nur in Gestalt eines Kalks vereinbart werden. Wenn eine dergleichen vermischte Masse auch nur ein Fünftheil Eisen enthält, so würkt sie noch auf den Magnet: Spießglas aber und Arsenic rauben dem Eisen seine magnetische Eigenschaft gänzlich.

Die Verwandschaften des Eisens sind, nach Herrn Bergmann,

Auf dem nassen Wege:

Zuckersäure. Weinsteinsäure. Vitriolsäure. Salzsäure. Salpetersäure. Arsenicsäure. Phosphorsäure. Sauerkleesäure. Citronensäure. Ameisensäure. Essigsäure. Sedativsäure. Luftsäure.

Auf dem trocknen Wege:

Nickel. Kobold. Arseniekönig. Kupfer. Braunsteinkönig. Gold. Silber. Zinn. Spießglaskönig. Platina. Wismuth. Blei. Queckſilber. Schwefelleber. Schwefel.

Das Eiſen iſt in der Natur in ſehr großer Menge vorhanden; es giebt im Mineralreiche vielleicht gar keinen Körper, der nicht mehr oder weniger davon in ſich enthielte, oder Spuren davon bei ſich führte; ob es aber ganz vollkommen gebildet im metalliſchen Zuſtande, d. i. im Zuſtande, wo ſeine Beſtandtheile, die metalliſche Erde mit dem Phlogiſton verbunden ſind, vorhanden ſey, oder ob jeder dieſer Beſtandtheile nur iſolirt für ſich beſtehend in den Stein- und Erdarten, aus denen man das Eiſen gewinnt, ſich befinden, und ſich erſt beim Schmelzprozeß vereinigen, waren lange unentſchiedene Fragen, und werden auch bisher noch von vielen dafür angeſehen; jedoch hat die Meinung derjenigen Mineralogen, welche beide Fälle zugeben, wahrſcheinlich mehr Recht und auch mehr Anhänger, denn die magnetiſchen Kräfte verſchiedener Erzte und die Beweiſe des gediegenen Eiſens ſcheinen die erſte Frage hinlänglich zu bejahen, und die zweite wird gleichfalls nicht allein durch die Möglichkeit, ſondern auch durch Beiſpiele, die ſehr viele Wahrſcheinlichkeit haben, beſtätigt.

Bei Unterſuchungen und chemiſchen Zergliederungen des Eiſens iſt die größte Genauigkeit oft unzureichend uns Gewißheit zu verſchaffen, wozu die größte Verſchiedenheit dieſes Metalls das mehreſte beiträgt: denn jedes andere Metall iſt immer das nämliche, und ſich in ſeinen Eigenſchaften jederzeit gleich, wenn es von fremden, nicht zu ſeinem Weſen gehörigen Subſtanzen entblößt iſt; das Eiſen hingegen erſcheint nicht allein unter mehreren Ge-

stalten, sondern zeigt nicht selten bei einer und derselben vollkommen übereinstimmenden äußern Gestalt Eigenschaften, die bald einander näher kommen, bald von einander abweichen, oft weit abweichen. Es ist schwerer mit seinen Erzten Proben im kleinen anzustellen, als mit den Erzten anderer Art: ihre Resultate fallen nur selten richtig aus, besonders auf dem trocknen Wege; und ich gestehe gern freimüthig, daß mir unter vielen, welche ich unter der Aufsicht und mit Hülfe des Herrn Professor Laxmann einstmals unternommen habe, ohnerachtet aller Bemühungen, keine einzige recht gelungen sey; ich würde dieses meiner Ungeschicklichkeit und Mangel an Erfahrung allein zuschreiben, ich habe aber dasselbe von verdienstvollen Männern, denen man keine dergleichen Beschuldigung machen kann, bestätigen hören: ist diesem also, wie kann der Schluß der Resultate der im Großen angestellten Schmelzprozesse für die Richtigkeit und Untrüglichkeit derselben vortheilhaft ausfallen?

Gediegenes Eisen, natürliches Eisen.

Die Mineralogen beantworten zwar die Frage: ob es in der Natur gediegenes Eisen gebe? nicht einstimmig, sondern sind in ihren Meinungen getrennt, demohnerachtet scheinen diejenigen, welche diese Frage bejahen, die mehresten Anhänger zu haben, und ich gestehe freimüthig, daß ich zu dieser Zahl gehöre, obschon ich außer dem natürlichen geschmeidigen Eisen, welches Herr von Pallas nach St. Petersburg geschickt hat, kein anderes gesehen habe.

Ich will die mehresten der Eisenstuffen, in denen dieses Metall für gediegen gehalten wird, hier anführen.

Hr. von Pallas fand sein gediegenes Eisen zwischen Krasnojarsk und Abakansk an der rechten Seite des Jenisei, zwischen zwei kleinen Bächen Sisim und Ubei auf einem hohen waldreichen Berge, der an einen andern, von den Tataren Nemir genannten Berg angränzet, im hohen Schiefergebürge ganz oben auf dem Rücken am Tage liegend. Die Masse hatte eine ganz irregulaire, etwas niedergedrückte Gestalt, wie ein rauher Pflasterstein, war äußerlich mehrentheils mit einer ungediegenen eisenartigen Rinde umgeben, die an einigen Stuffen noch jezt zu sehen ist. Dieser Gelehrte hat mehrere Stücke davon unter Naturforschern ausgetheilt, und ihrer Prüfung überlassen. Das Stück, welches sich noch jezt in St. Petersburg befindet, wiegt 1600 Pfund, und ist rothbrüchig.

Hr. Blagden meldet in einem Briefe an Hrn. Crell (S. Chem. Ann. 1788. St. 6. S. 521): der Ritter Don M. R. de Celis, ein Spanischer Seeofficier, habe der Königlichen Societät zu London Nachricht von einer sehr grossen Masse von reinem geschmeidigem Eisen eingesandt, welches man mitten im südlichen America gefunden hat; es wiegt 15 Tonnen, und als man es entdeckte, steckte es bis über die Hälfte noch in der Erde; eine beigelegte Probe zeigte sich bei der Untersuchung als würkliches gutes Eisen.

Im Cabinette des Hrn. Marggraf, welches jezt in Königsberg befindlich seyn soll, sieht man ein Stück gediegenes Eisen, welches erwähnter Gelehrte zu Eibenstock in Sachsen gefunden hat, mit den Saalbändern und mit noch einigen andern Gangarten vermengt (S. Joh. Gottlob Lehmanns Entwurf einer Mineralogie, 1769. S. 127). In der Sammlung des Hrn. Rouelle

befindet

befindet sich gleichfalls ein Stück gediegenes Eisen; es stammt aus Senegal in Africa her, wo man, wie Herr Adanson berichtet, gediegenes Eisen häufig finden soll, und wo es die Einwohner ohne weitere Vorbereitungen zu allerlei Geräthschaften bearbeiten. In der Mineralien-Sammlung zu Freiberg befindet sich ein mehrere Pfund schweres Stück, welches alle Eigenschaften eines guten Eisens hat. Hr. Darcet hat gediegenes Eisen von der Insel Burbon aufgewiesen. Im Cabinette des Königes von Frankreich sieht man drei Stuffen von gediegenem Eisen; eine davon stammt von Großkamsdorf in Sachsen her, sie ist mit Eisenlebererzt umgeben, und man bemerkt in einer Höhle dieses Stücks einige Knospen eines braunen Glaskopfs; die zwei andern Stücke sind vom Herrn von Pallas. Der Herr Baron von Hübsch soll im Jülichschen eines gefunden haben.

Gediegen Eisen mit Arsenic. Mispickel.

Man muß diesen Kies, der unter dem Namen **reiner Arsenicalkies** oder **Mispickel** vorkömmt, wohl von jenem Kiese unterscheiden, in dessen Mischung sich zu gleicher Zeit ein Schwefelgehalt findet. Derjenige, von dem hier die Rede ist, enthält keinen Schwefel, sondern das Eisen ist in ihm unmittelbar mit dem Arsenic verbunden, so daß letzterer ohngefehr $\frac{30}{100}$ bis $\frac{40}{100}$ beträgt, und die Würkung des Magnets auf dieses Metall vernichtet. Von dieser Mischung überzeugt man sich leicht, wenn man den Mispickel in Kochsalzsäure auflöset, welche das Eisen aufnimmt, und den Arsenic fahren läßt. Der Mispickel zeigt vollkommen dieselben Eigenschaften, die man an der künstlichen Vermischung des Eisens mit Arsenic wahrnimmt, wenn diese beiden Substanzen zusam-

mengeschmolzen werden. Wenn er vollkommen rein ist, so hat er einen schönen weißen Metallglanz, ohngefehr wie Zinn, manchmal etwas schillernd, im Bruche ist er, nachdem es seine Bildung, die unregelmäßig oder crystallinisch seyn kann, mit sich bringt, schuppigt, körnigt, glimmernd, strahligt. Seine Crystalle sind würflicht, achtseitig, oder prismatisch: er kann die Veränderungen der Luft ziemlich gut aushalten: er brauset mit Säuren ein wenig auf, welches als ein Zeichen angesehen wird, daß sich das Eisen in metallischem Zustande, und nicht als Kalk in ihm befinde; er ist aber weder vor noch nach der Calcination vom Magnet anziehbar. Im Feuer entwickelt er einen Knoblauchgeruch, und der Arsenic verfliegt: er enthält manchmal Kupfer oder Silber, und findet sich häufig als ein Begleiter anderer Erztarten, und er ist selten so rein, wie er hier angegeben worden ist. Man pflegt ihn zu schleifen, und allerlei Kleinigkeiten, Knöpfe, Ohrringe u. d. m. davon zu machen, und er ist in diesem Falle unter dem Namen Gesundheitsstein bekannt.

Vor dem Löthrohre ist der Mispickel keinesweges zu reduciren, denn ein Theil des Arsenics verraucht, und ein anderer bleibt mit dem Eisen so innigst verbunden, daß er von dem Metalle nicht zu trennen ist, so daß die Perle ein schlechtes brüchiges Eisen darstellt; er färbt die Flüße schwarz.

Wolfrahm.

Dieses Erz hat Lehmann zuerst untersucht und umständlich beschrieben, (S. J. Gottl. Lehmann physic. chem. Schriften, Berlin 1761. S. 275). Er hat gefunden, daß seine Bestandtheile hauptsächlich eine glasachtige Erde nebst vielem Eisen und höchstwenig Zinn sind. Sei-

ner Beschreibung zufolge ist er seinem äußerlichen Ansehen nach eine schwarze oder dunkelbraune, oder röthliche, bald würflichte, bald rhomboidalische, bald unförmliche, allezeit aber dennoch strahligt crystallinische oder blättrige Bergart, welche denen schwarzen und braunen Zinngraupen öfters sehr ähnlich sieht, auch denenselben nicht selten an specifischer Schwere ziemlich nahe kommt, mit dem Messer oder der Feile gekratzt dunkelbraunroth, oder wenn es ein rother Wolfrahm ist, hellroth von Farbe wird, da gegentheils die Zinngraupen einen weißen oder weißgrauen Strich zu geben pflegen, übrigens aber sehr weich ist, und sich sehr leicht zerreiben läßt. Seine specifische Schwere ist nach Herrn Kirwan 7,119. Er ist in Säuren zum Theil auflösbar, und das feuerbeständige Laugensalz schlägt ihn klar nieder. Durch die Auflösung in der Kochsalzsäure erhielt Lehmann bei gelindem Abdunsten derselben, bis sich ein Häutchen auf der Oberfläche erzeugte, kleine zarte weiße Crystallen, welche nicht dicker als ein sehr subtiles Haar waren: ihre Länge war höchstens vier Linien, von Figur waren solche rhomboidalisch: diese weiße Crystallchen wurden nach der Abtrocknung gelb, und endlich nach ihrer Auflösung im Wasser, und Abtreibung desselben, zusammt der in ihnen enthaltenen Kochsalzsäure vermittelst der Destillation wurden sie roth, und bezeigten sich bei denen mit ihnen vorgenommenen Versuchen wie ein wahrer Eisenkalk. Der Wolfrahm ist schwerflüßig, und giebt eine röthlich braune Schlacke, welche der Schmelzung andrer Erzte nachtheilig ist und die Metalle verunedelt, und weil er sich, außer bei einigen Eisenminern hauptsächlich in den sächsischen und böhmischen Zinnwerken findet, so ist er Lupus jovis, Ferrum jovem adulterans genannt worden, mehrentheils aber führt er den Nahmen Spuma lupi.

Magnet, Eisen anziehendes Eisen.

Dieses Eisenerzt ist leicht zu erkennen an seiner Eigenschaft Eisen an sich zu ziehen, oder davon angezogen zu werden, obschon uns die wesentliche Ursache dieser Erscheinung unbekannt ist: es enthält eine beträchtliche Menge Phlogiston, ist aber demohnerachtet strengflüssig. Da man noch keine rechte Kenntniß von diesem Erzte hat, so muthmaßt man, daß es viele Eisentheile in metallischer Gestalt in sich enthalte: im Zentner giebt es 10 bis 50 Pfund Eisen, und Herr Sage sagt, er habe aus einem Zentner siberischen Magnetstein sogar über 80 Pfund eines sehr geschmeidigen Eisens erhalten: er ist von festern oder lockerern Zusammenhange, und wird, wie man beobachtet hat, stets von Bergarten begleitet, die zum Kieselgeschlecht oder Thongeschlecht gehören: er ist von verschiedenem Gewebe, feinkörnig und grobkörnig oder auch blättrig: der großblättrige wird seiner magnetischen Eigenschaft sehr leicht verlustig, weil er von der Feuchtigkeit der Luft eher angegriffen wird, und mit Rost beschlägt. Das Magneteisenerzt ist von Farbe grau ins schwarze fallend, oder auch von wahrer Eisenfarbe, seltener braun und noch seltener röthlich. Herr Kirwan sagt, es scheine einen geringen Schwefelgehalt zu haben, weil es glühend den Geruch desselben von sich giebt. Große Magnetstücke sind oft aus kleinen Magneten zusammengesetzt, deren Pole in verschiedenen Richtungen liegen, daß man sie also in so viele kleine zerschneiden muß, als das große Pole hat.

Man findet die Magnete in großer Menge in den russischen Staaten, besonders in Siberien im Uralischen Gebürge, in Norwegen, Schweden, Ungarn, Sachsen und vielen andern Orten.

Eisen, welches Phlogiston genug enthält, um die Wirkung des Magnets zu empfinden. Minera ferri nigra. Wall. Sp. 224. Minera ferri grisea. Sp. 326. Minera ferri coerulescens. Sp. 327.

Dieses Erzt, welches vom Magnet gezogen wird, ist außerordentlich schwer, ja unter allen Eisenerzten vielleicht das schwerste, aber auch das reichste, indem es von 50 bis etliche 90 und drüber vom hundert Roheisen giebt: es ist von dunkelgrauer Farbe, oder auch bläulicht und auch schwarz, wenn man es zermalmt oder schabt, so giebt es ein schwarzes Pulver. Der Magnet würkt sehr stark drauf im natürlichen Zustande desselben, ohne vorhergegangene Röstung: im Bruche ist es mehr oder weniger dicht, feinkörnigt oder schuppigt und glimmend, weshalb es auch Eisenspiegel von einigen genannt worden ist; man trift es auch würflicht und octaedrisch crystallisirt an. Im Feuer giebt es selten einen ebenfalls nur schwachen Schwefelgeruch, mehrentheils aber gar keinen Geruch, und verändert auch seine Farbe nur sehr wenig; es verliert aber seinen Glanz: wenn es von festen und dichten Zusammenhange ist, so giebt es am Stahl manchmal Funken, die aber von denen dabei befindlichen Quarztheilchen, und keineswegs vom Erzt herrühren. Wenn man dieses Erzt stark erhitzt, so erwirbt es, wiewohl nur selten, einen Grad von Schmiedbarkeit. Man hat mehrere Abänderungen von diesem Erzte, die obiger Beschreibung mehr oder weniger beikommen: es ist in allen Säuren bis zu einen gewissen Grad auflösbar, und wenn es Kalkgebürge bei sich führt, wie es oft geschieht, so braußt es damit auf: es giebt aber mit der Vitriolsäure kaum Vitriolcrystallen, und eben dies be-

stätigt in einigen Fällen die Meinung des Herrn Bergmann, daß das darin enthaltene Eisen nicht genug Phlogiston bei sich führe; in andern Fällen hingegen kann auch die Meinung des Herrn Jars statt finden, daß diejenigen Erzte, welche roh vom Magnet gezogen werden, solche Eisentheilchen zu enthalten scheinen, denen um gediegen Eisen zu seyn nichts weiter fehlt, als daß sie von denen erdigten Theilen, die sie trennen und ihre Verbindung verhindern, geschieden werden. Der Unterschied zwischen diesen Erzten und denen die sich nicht anders als nach der Röstung vom Magnet anziehen lassen, kommt, wie Herr Jars muthmaßet, vielleicht daher, daß bei dem erstern die Eisentheile die erdigten verhüllen, in dem letztern aber jene diese umgeben. In beiden Fällen aber führen diese Erzte Phlogiston bei sich.

Die Anzahl der vom Magnet anziehbaren Eisenerzte ist sehr groß, und der Einfluß des Magnets ist nicht allein bei verschiedenen Erzten stärker oder schwächer, sondern auch bei einem und demselben in einem Stücke. Die norwegischen und die schwedischen Eisenerzte werden alle, ausgenommen die Sumpferzte roh oder ohne geröstet zu seyn vom Magnet angezogen, und man kann folglich in einer Mineraliensammlung alle die Erzte, die roh vom Magnet gezogen werden, zu einer Gattung rechnen, ohne die Verschiedenheit ihrer Farben, und die Abänderungen des Gefüges ihrer Theile in besondre Erwägung zu ziehen, denn die Natur ist in Hervorbringung dieser Abänderungen unerschöpflich.

Diese Erztart und ihre Spielarten sind gemeiniglich strengflüßig, es sey denn, daß sie durch die ihnen beigemischten Bergarten leichtflüßig geworden. Sie geben ein gutes festes geschmeidiges Eisen, welches sich besonders zu

Verfertigung des Cementirstahls sehr gut schickt. Alle Abänderungen dieser Gattung sind fast blos Einwohner des Ganggebürges, in denen sie theils auf streichenden Gängen, theils in mächtigen Stockwerken, ja beinahe in ganzen Felsen vorkommen. Sie erscheint theils derb, theils mit kieseligten, kalkigten oder thonigten Gangarten.

Das zu dieser Gattung gehörige crystallisirte Eisenerzt ist würflicht oder auch octaedrisch, und es könnte fast für gediegen gehalten werden, indem das Eisen sich beinahe als Metall darinn befindet. Die Crystalle sind von schwarzer oder bläulichtgrauer Farbe, werden stark vom Magnet gezogen, und erscheinen in 6, 8 und 14seitigen Crystallen, sie sind ansehnlich hart und geben, wenn man sie zermalmt, ein braunes oder schwarzes Pulver, sie stekken ziemlich lose in talkartigen Gebürgsarten im Steatit und Schneidestein: auf dem Pühu in der Grafschaft Glaz kommen sie auch in einem Kalkspath vor, und eben so, wiewohl nur selten, im cararischen Marmor. Ihre Größe erstreckt sich kaum über ein paar Linien. Die einzelnen Crystalle haben zuweilen glatte glänzende Flächen, zuweilen sind sie aber auch mit einer talkösen Rinde überzogen, wie die zu Fahlun in Schweden, und sie werden demohnerachtet vom Magnet gezogen; man findet sie in der Gebürgsart, die ihnen zur Mutter dient, einzeln zerstreut, oder auch mehrere Crystalle dicht beisammen, wie dieses besonders bei den norwegischen Erzten vorkömmt, und auf den St. Christophsstolln zu Breitenbau in Schneeberg kommen zuweilen Stufen vor, bei denen die Crystalle auf dichten magnetischen Eisenerzt aufsitzen.

Eisenocher.

Diese Erde ist sehr gemein, und scheint aus der Zerlegung schwefelartiger Eisenerzte, oder verwitterter Schwefelkiese entstanden zu seyn, oder von einem Niederschlage vitriolischer Wässer herzurühren, man findet sie auch in allen Ritzen und Spalten der Felsen, in mineralischen Wässern u. s. w. Die Farbe der Eisenocher zieht sich allmählig stufenweis aus der hellgelben, durch die dunkleren Schattirungen bis ins Rothe, Braunrothe oder Purpurrothe, und man findet alle diese Uebergänge oft ganz nahe beisammen. Man trift alle Arten der Eisenochern sowohl in Gestalt eines Pulvers an, da sie sanft wie Mehl anzufühlen sind, als auch in zusammenhängenden Massen von verschiedener Härte, bis zu derjenigen, da sie eine Politur annehmen, ihr Bruch ist wie sie selbst von Ansehen matt und erdigt, sie haben insgesammt jederzeit einen zusammenziehenden Geschmack, und führen immer Thontheile bei sich, so daß man die weichern Arten bei gehöriger Anfeuchtung kneten kann. Die gelbe Farbe ist auch nur selten rein, sondern am öftersten schmutzig, wie man sich davon in mineralischen Wässern, Morästen und Gebürgen überzeugen kann, sie fällt auch manchmal ins graue, und braußt mit Säuren auf, wenn sie zufällig Kalktheilchen in sich enthält. Je besser sich die Ochern auflösen lassen, destomehr kann man sich von ihnen an Metallgehalt versprechen. Sie bezeugen auf den Magnet vor ihrer Calcinirung gar keine Würkung, und auch nur selten nachher. Sie wiederstehen dem Feuer, aber die Farbe der gelben wird durch die Cal-
tion roth, und wenn man sie mit glasachtigen Sub-
versetzt, geben sie schwarze Schlacken. Die Röthe-
rn ist manchmal ausnehmend schön: wenn sie hin-

länglich mit Thon vermischt sind, so lassen sie sich sanft anfühlen, und lassen sich schneiden, und die Röthe wird von den Mahlern unter dem Namen Röthel gebraucht, der wegen seines Thongehalts sich im Feuer verhärtet, und für sich unschmelzbar ist. Die Ochererden überhaupt geben 10 = 30 vom hundert.

Eisensumpferzt, Morasterzt, Modererzt, Raseneisenerzt, Raseneisenstein, Wieserzt.

Die Farbe dieses Erztes ist vielen Abänderungen unterworfen: es hat die Farben der Eisenochern, besonders der dunklern, und ist auch für nichts anders anzusehen, indem es mit jenen gleiche Bestandtheile hat, zuweilen ist es auch schwarzbraun oder ganz schwarz, nicht selten hat es auch eine wahre Eisenfarbe. Es ist von verschiedener Festigkeit, und hat keine bestimmte Gestalt, man findet es tropfsteinartig, lagenweis, röhrigt, und überhaupt unter fast unzähligen Bildungen, bei denen sich nichts Crystallinisches wahrnehmen läßt, und ist fast immer mit Ochererden oder sogenannten Eisenmulm begleitet, es wird vom Magnet nicht gezogen. Da es seinen Ursprung der Zerlegung andrer Eisenerzte zu verdanken hat, oder von Wässern abgesetzt ist, so ist es fast jederzeit mit fremdartigen Substanzen versetzt, mit Kieselerde, hauptsächlich aber mit Thonerde verunreinigt, oder ist auch kalkartig oder mergelartig; es macht zuweilen anhaltende Lager aus, die sich mehr oder weniger weit ausbreiten, und mehr oder weniger mächtig sind. Man findet es in niedrigen Ebenen am Fuße der Gebürge, in Morästen und Pfühlen, und nicht selten auch in einiger Erhöhung. Der Grad der Flüssigkeit des Morasterztes ist verschieden, und läßt sich eben so wenig

bestimmen, als sein Metallgehalt, je dichter und schwärzer hingegen die Morasterzte auf dem Bruche sind, desto reichhaltiger pflegen sie zu seyn, und jemehr sie von dem gelben Mulm bei sich haben, desto leichtflüßiger sind sie, jedoch ist hiebei auch auf andre Beimischungen Rücksicht zu nehmen.

Hieher kann man das Eisenerzt rechnen, welches man in einzelnen voneinander getrennten höckerigten ungestalteten Nieren findet, welche, wenn sie rund oder flach vorkommen, die von Aehnlichkeiten hergeleitete Namen Bonenerzt, Erbsenerzt, Eisengraupen u. s. w. (Minera Ferri pisiformis sive fabaeformis, oder besser ferrum calciforme in granis) führen: sie sind von einem dichten Gewebe, und erscheinen seltener nach den Mittelpunct strahligt oder in concentrischen Lagen, und finden sich in Eisenochern oder in eisenschüßigen Thonarten, roh werden sie vom Magnet nicht gezogen, ihr Ansehen ist rostig oder schwarzgrau.

Die Adlersteine (Aetites), können unmittelbar hierauf folgen, und sind eine bloße Spielart, man findet sie in eisenschüßigen Thonlagern, und sie entstehen, wenn der Thon hohl aufeinanderliegende Steine aller Art, die sich zufällig in ihn befinden, zusammenkittet und mit ihnen verhärtet, da denn oft beim Zusammentrocknen der Thonarten Höhlen entstehen, in denen die eingeschlossenen Steine beweglich sind und klappern.

Glaskopf.

Der Glaskopf oder Blutstein ist ein Eisenkalk, der, wie Lehmann behauptet, und auch fast überhaupt für sehr richtig angenommen wird, ein Resultat einer in Wasser aufgelößten, und sodann beim Absetzen mehr oder weniger

verhärteten Eisenerde ist, die sich tropfsteinartig gebildet hat. In Ansehung des Gewebes findet man den Glaskopf faserigt oder strahligt, und dabei im Bruche glatt, und eigentlich ist dieses Gewebe das wahre Kennzeichen des Glaskopfs, wodurch er sich vom Eisenglimmer dem äußern Ansehen nach unterscheidet: zuweilen gehen diese Fasern ununterbrochen fort, zuweilen aber machen sie auch übereinander liegende Schaalen: sein Zusammenhang ist von verschiedener Festigkeit, er gränzt einerseits an die härtern Eisenochern, und anderseits an die härtesten Jaspisarten. Die Spielarten der Glasköpfe sind in Ansehung ihrer Figur, bei einerlei Bestandtheilen sehr zahlreich, und es wäre unmöglich, etwas bestimmtes hierüber zu sagen, sie haben demnach Benennungen erhalten, die von Aehnlichkeiten hergeleitet sind, zapfigter, zelligter, zackigter, kuglichter, röhrigter, nadelförmiger, warzenförmiger, traubenförmiger Glaskopf u. s. w. Der Glaskopf wird niemals vom Magnet gezogen. Im Gehalt gehört er zu den reichsten Eisenerzten, und giebt zuweilen etliche und siebenzig Pfund im Zentner: er ist aber ungemein strengflüßig, er gehört blos den Ganggebürgen zu, und bricht hauptsächlich in Quarz, Kalk und Schwerspath: er ist zuweilen kupferschüssig, oder von Schwefelkies gelb oder bund angelaufen. Man findet den Glaskopf von allen denselben Farben, von denen man Eisenochern aufzuweisen hat, bis in die dunkelbraune und schwarze, man kann daher in Ansehung der Farben folgende drei Spielarten annehmen:

Schwarzer Glaskopf. Dieser sieht, wenn er nicht mit Eisenochern, Kalk u. s. w. bedeckt ist, auf seiner Oberfläche entweder matt aus, oder hat einen Stahlglanz: er ists auch, der, wiewohl nur äußerst selten, am Stahl Funken giebt: er giebt beim Zerreiben ein rothes Pulver, im

Feuer wird seine Farbe matt, wenn sie auch glänzend gewesen wäre, und sein Zusammenhang wird geschwächt.

Der rothe Glaskopf ist eigentlich derjenige, dem der Name Blutstein seiner Farbe halber zukömmt; er ist manchmal ganz purpurroth, er ist der schwerste unter allen Glasköpfen, und sein fasriges Gewebe bestehet aus Büscheln, die in verschiedenen Richtungen zusammengehäuft sind.

Der gelbe Glaskopf verhält sich in allen Stücken wie der rothe, und ist in Ansehung seiner das, was die gelbe Eisenocher in Rücksicht der rothen ist, und der ganze Unterschied besteht darin, daß er gepülvert kein rothes, sondern ein gelbes Pulver giebt.

Ich habe fast alle von den Autoren angeführte Glaskopfarten in allen ihren nur ersinnlichen Gestalten, und eine Menge Ochererden in allen transcendentalen Schattirungen der Farbe in dem einzigen Eisenwerke zu Haarhausen zu sehen und zu sammlen Gelegenheit gehabt; von diesem Eisenwerke, welches ohngefehr 7 Stunden von Coblenz entfernt ist, kann man mit Recht sagen, der Glaskopf mache einen Berg aus.

Wenn ich ein strahligtes oder fasriges Gewebe als eins der Hauptunterscheidungszeichen der Glaskopfarten oder der Blutsteine von andern Eisenerzten angegeben habe, so ist dieses nur insofern annehmlich, weil die Glasköpfe bei einer blättrigen Textur mehrentheils unter andern Namen vorkommen; denn da die Entstehung der Glasköpfe tropfsteinartig ist, so findet man sie natürlicher Weise auch blättrigt.

Eisenglimmer.

Hierunter verstehen die Mineralogen ein aus lauter schuppenartigen glänzenden, oft auch biegsamen, und also dem Glimmer sehr ähnlichen Blättern bestehendes Eisenerzt. Die Blätter sind schwarz, roth, eisenfarben, auch zuweilen bläulicht und russen gemeiniglich ab. Wenn diese Blätter die Eisenfarbe und eine glänzende Fläche haben, so entsteht das sogenannte Spiegelerzt (Minera ferri specularis, Mine de fer speculaire): man findet sie zuweilen sehr klein und einzeln, zuweilen aber machen sie Platten aus, die über einen Quadratzoll betragen, zuweilen liegen die kleinen Blätter ganz unordentlich untereinander, manchmal stehen sie wie beim schuppigten Spath aufgerichtet, manchmal sind sie in Crystallen gewachsen, deren Figur mehreren Abänderungen unterworfen ist, bisweilen hängen die kleinen Blätter fadenweis zusammen, und diese Faden laufen wie bei dem Blutstein von einer Peripherie nach einem Mittelpuncte. Herr Gerhard sagt, daß der in Gestalt eines Glaskopfs gewachsene Eisenglimmer von Schmalkalden zuweilen so leicht sei, daß er auf dem Wasser schwimmen, und so weich, daß man ihn wie einen zähen Teig behandeln kann: dem Eisenglimmer ist aber mehrentheils so viel Braunstein beigemischt, daß er kaum unter die Eisenerzte mit Recht gezählt werden kann.

Wenn die Schuppen des Eisenglimmers sehr fest aufeinander liegen, einen Eisenglanz haben, so nennt man sie Eisenmann; wenigstens habe ich diese Benennung, welche ganz abgeschaft zu werden verdiente, am öftersten dergleichen Eisenglimmer geben hören: und eben so ist die Benennung Eisenram ganz unbedeutend und unverständlich, denn ich habe sie ebenfalls Eisenerzten beilegen hören, die

sowohl in ihrer Natur und innern Beschaffenheit, als auch in ihrem äußern Ansehen voneinander sehr weit abstunden. Herr Waller sagt, er habe seinen Namen daher, weil er insgemein als Saalband die Eisenerzgänge bekleidet, und dieser Mineralog hat in Erklärung der Etimologie des Namens Recht, und mir scheinen alle übrige Erklärungen von Mißverständnissen und verfälschten Nomenclaturen herzurühren.

Crystallisirter Eisenkalk. Eisenerzt von der Insel Elba.

Dies ist eins der schönsten Erzte, die die Natur hervorgebracht hat, sowohl in Rücksicht seiner Gestalt als auch seines Glanzes und der Verschiedenheit und Lebhaftigkeit seiner Farben: man hat dieses Erzt noch nirgends gefunden, als auf der Insel Elba: es besteht größtentheils aus einem dichten eisenfarbigen Erzte, welches entweder eisenfarbiger Blutstein oder roh vom Magnet anziehbares Eisenerzt oder auch würklicher Magnet ist, von welchem letztern sehr gute und starke sich da finden: in kleinern Hölen oder Löchern schießen diese Gattungen allemal und sehr häufig crystallinisch an, entweder kammförmig, vielseitig in cellulösen Drüsen, oder blättrig und glimmricht u. s. w.

Die Crystalle findet man spielend ins grüne, rothe, schwarze, gelbe, braune, blaue und violette, und auch vollkommen pfauenschweifig, so daß Herr Tronçon de Coudray davon sagt, es fänden sich Stücke, welche eine Sammlung von Edelsteinen zu seyn scheinen, und das Auge durch ihre Aehnlichkeit mit Topasen, Smaragden, Rubinen, Saphiren und Diamanten bezaubern, demohnerachtet ist alles dieses nichts als ein von mineralischen

Dämpfen bund angelaufener Eisenkalk, und dieser Glanz verliert sich in feuchter Luft. Das Eisenerzt der Insel Elba ist eins der schwersten: es bricht in demselben zuweilen Schwefelkies in würflichten oder vieleckigten markasitischen Crystallen, etwas Kupferkies, weißer Amianth, Wolfrahm in sehr langen, aus einem Mittelpunct ausgehenden Strahlen und viel weißer, leberfarbiger und rother Bolus in Klüften, die bisweilen sehr breit und lang sind, und alsdann Bänder oder Gänge genannt zu werden verdienen: ein Theil von dieser bolarischen Erde findet sich bisweilen zu einem Jaspis verhärtet. Herr Ferber hat auch Eisentropfsteine von der Insel Elba gesehen, die entweder aus brauner Eisenocher bestunden, oder fast völlig eisenfarbig waren. Das Eisenerzt bricht auf dieser Insel nicht gangweise, sondern macht einen ganzen und großen Berg aus, der mit Granitgebürgen umgeben ist, und durch ofne Brüche am Tage gewonnen wird.

Späthiger Eisenstein. Weißer Eisenspath. Stahlstein.

Dieses Erzt ist mehr oder weniger weiß, und jederzeit ein wenig ins gelbe fallend, manchmal isabellfarben, graugelb und grau. Es hat ein blättriges und unvollkommen spathartiges Gewebe, in dem es aus lauter kleinen spröden Scheibchen, so wie der Kalkspath zusammengesetzt ist: diese kleine Scheibchen haben zuweilen eine ganz irregulaire Figur und eine eben so unbestimmte Lage, zuweilen aber sind selbige rautenförmig und machen auch dergleichen schiefe Vierecke, die nicht selten in einzelnen oder zusammengehäuften sehr deutlich kennbaren Crystallen in Hölen erschei-

nen. Im ersten Falle liegen diese Scheibchen zuweilen dicht aufeinander, so daß man dergleichen Stücken dem äußern Ansehen nach ein ganz dichtes Gewebe beilegen sollte, wenn man dieselben aber ins Feuer bringt, so zerspringen sie in eben solche ähnliche Blätter, wie ein dichter Kalkspath. Wenn diese Eisenspathe einige Zeit an der Luft gelegen, so werden sie an Farben dunkler, und die weißen werden zuweilen ganz schwarz: da man beobachtet hat, daß der dichte Eisenspath später, der lockere aber früher diese Veränderung leidet, so muthmaßt man, daß dieses von dem Verlust der wäßrigten Theile entstehe. Dieses Erzt ist von keiner sehr großen Festigkeit und Härte, und wird mehrentheils leicht vom Messer angegriffen. Am Stahl giebt es keine Funken, und wenn es geschieht, so hat man auf Quarz oder Schwefelkies angeschlagen: zuweilen ist es hin und wieder in einer geringen Dicke durchscheinend. Die specifische Schwere beträgt 3600 bis 4000: es braußt mit Säuren auf, besonders wenn es gepulvert ist, indem diese die darin enthaltene Luftsäure heraustreiben, welche $\frac{30}{100}$ bis $\frac{37}{100}$ beträgt. Herr Bergmann hat durch verschiedene Untersuchungen gefunden, daß die wesentlichen Bestandtheile des späthigen Eisensteins, Kalk, Eisen und Braunstein sind. In dem späthigen Eisenstein von Eisenerzt in Steyermark sind nach seiner Berechnung im Zentner 38 Theile Eisenkalk, 24 Theile luftsaurer mit Brennbarem versehener weißer Braunsteinkalk, und 38 Theile luftsaure Kalkerde, in dem schwedischen vom westlichen Silberberge hingegen 24 Theile Eisenkalk, 28 Theile weißer Braunsteinkalk, und 50 Theile luftsaure Kalkerde. Diese angegebenen Verhältnisse sind aber nur gleichfalls als Beispiele anzusehen, und nicht durchaus für diese Erztart gültig, denn es kommen Spielarten des späthigen Eisensteins vor,

die

die wegen Armuth an Metalle nicht verdienen darauf benutzt zu werden, wozu man hauptsächlich dasjenige rechnen kann, welches tropfsteinartig gebildet, und unter den Namen der Eisenblüthe bekannt ist, von dem im Artikel von Kalk gehandelt worden ist. Eine Stunde von Coblenz ganz nahe am Rhein bricht ein solches spathiges Eisenerzt von ausnehmender Ergiebigkeit und Güte am Metall: es gehört den Gebrüdern Remi; ich habe das Werk oft befahren.

Im Feuer zerspringt der Eisenspath mit starkem Knistern in lauter kleine Blätter, er wird braun oder schwarz, und wenn er zerrieben ist, so zieht der Magnet denselben an: es ist übrigens dieses Erzt sehr leichtflüßig, und zur Hervorbringung des sogenannten Rohstahls vorzüglich geschickt; es bricht auf Gängen und auf Stockwerken, und hält im Hundert bis fünfzig Pfund.

Schwefelkies, Eisenkies, Kies.

In diesem Fossil ist das Eisen mit einer verschiedenen Menge von Schwefel, die von $\frac{20}{100}$ bis $\frac{45}{100}$ betragen kann, so innigst vereiniget, daß ein sehr heftiges und langanhaltendes Feuer erfordert wird, um die Mischung zu zerlegen und zu trennen. Vom Magnet ist der Schwefelkies vor der Röstung niemals anziehbar: in der Salpetersäure ist er gewöhnlich zum Theil auflösbar, und eben so in der Vitriolsäure, jedoch geht die Auflösung in lezterer langsamer von statten: an Farbe und Glanz kömmt der Schwefelkies dem Messing oder der Glockenspeise bei: er enthält aber nebst dem Eisen und Schwefel manchmal Thonerde, seltener Kalkerde, und von Metallen Gold, Silber, Kupfer, Arsenic, Zink: er ist mehr oder

weniger hart und zerbrechlich, und giebt am Stahl Funken, wobei man einen Schwefelgeruch spührt: im Feuer zerspringt er mit Knistern, und brennt mit einer blauen Flamme; er verliehrt seinen Glanz und seine Farbe, und wird matt und braun: an der Luft wird er zerlegt, und beschlägt mit Haarvitriol (Halotrichum Scopoli), welches, wenn man es auch wegwischt, sich von neuem wieder erzeugt: man findet ihn in vielen unzubestimmenden zufälligen Bildungen: kuglicht, und aus der Sammlung mehrerer Kugeln traubenförmig, tropfsteinartig, zellicht, gestrickt, derb, röhrigt, kammartig, dendritisch, oder auch in Gestalt von Funken auf andern Körpern angeflogen, gefletscht u. s. w. Wenn er crystallisirt ist, so führt er den Namen Marcasit, seine Crystalle sind vielseitig, und aus ihrer Anhäufung entsteht der knospichte Kies, mehrentheils aber und gewöhnlich sind sie Würfel. Der Eisenkies ist nicht allein ein fast unzertrennlicher Gefährte aller Erztarten, so daß diese oft vollkommen sein Ansehen haben, sondern alle Steinarten, den Granit und die Abdrücke der Körper des Pflanzenreichs im Schiefer ausgenommen, können ihm zur Mutter dienen. Jezt habe ich auch im Innern einer Basaltsäule von Eschersheim, eine Stunde von Frankfurt am Main, den Schwefelkies pfauenförmig gefunden, und in derselben Höhle außerdem Eisenocher und Glimmer entdeckt. Der Eisenkies macht sogar für sich mächtige Gänge und auch Lager aus; er und seine Guhren pflegen die ersten Erscheinungen zu seyn, die bei neuerschürften oder aufgefundenen Gängen dem Bergmann die wahrscheinliche Hofnung von der Bauwürdigkeit seines Ganges machen. Man findet ihn in Klösen verschiedener Größe in Kreidebergen und in Thonlagern, und zwar in letztern mehrentheils würflicht crystallisirt.

Wie aber in diesen Erdarten der Schwefelkies erzeugt werde, ist noch nicht erörtert.

Man kann nicht umhin zu gestehen, daß der Schwefel in ihnen mit würklichem Eisen und nicht mit Eisenerde verbunden sey, weil bekannt ist, daß man unter den gehörigen Behandlungen der Kiese Vitriol erhält, dieser aber niemals anders erhalten werden kann, als wenn Eisen vom Vitriolsauren aufgelöset worden, denn aus Eisenenerde und Vitriolsäure hat noch niemand Vitriol machen können: erzeugen sich aber Eisenkiese in Thonarten, so kann man wohl, wie Herr Pörner muthmaßt, dafür halten, daß würkliches Eisen in demselben befindlich sey.

Der Schwefelkies verdient kaum jemals auf Eisen benutzt zu werden, wohl aber auf Vitriol, daher man ihn auch Vitriolerzt nennt. In England werden in dieser Absicht Kiesnieren und Kugeln, verkiestes Holz, Wurzeln und Zweige an verschiedenen Küsten mit Netzen aus dem Meere gefischt: an einigen Orten ist der Meeresboden zwei oder mehrere Englische Meilen längst der Küste voll von solchem Kiese, den das Meer aus der thonichten Schichte des Strandes oder festen Landes, welches damit angefüllt ist, nach und nach abspühlt. Die Wellen schleppen diesen Kies bald weiter ab vom Strande, bald näher an denselben mit sich, daher auch die Meerwinde diese Fischerei befördern.

Unmittelbar auf die Eisenochern (S. oben S. 488) kann man in einer Mineralien-Sammlung alle Thonarten folgen lassen, die ihres Eisengehalts halber benutzt werden können, und Eisenmulme heißen, z. B. die grüne Thonerde von Verona, welche 40 ℔ im Zentner halten soll: fast alle gefärbte eisenhaltige Thonerden wer-

den in der Mahlerei gebraucht; ingleichen gehören hieher die Umbra-Erden, welche braun sind, und ihre Farbe nicht vom Bergfett, sondern vom Eisen erhalten haben, hauptsächlich aber das sogenannte Berlinerblau.

Dieses brennt auf Kohlen mit kleiner Flamme, und wird durchs Glühen roth; und gegen den Magnet empfindlich. In gelinder Wärme wird es grün, durchs Schmelzfeuer aber in eine schwarze Schlacke verwandelt: sowohl in laugensalzigen als in sauren Flüßigkeiten wird es mit Verlust seiner Farbe aufgelöset: durch Säuren aus jenen, und durch Laugensalze aus diesen niedergeschlagen, nimmt es eine blaße grünlichblaue Farbe an, die für sich bald ganz weiß, durch Thee- oder Gallapfelaufguß aber wieder dunkelblau wird. Gießt man Oel darauf, so wird es schwarz. Hieraus erhellet, das sich das natürliche Berlinerblau dennoch in verschiedenen Stücken von dem künstlichen merklich genug unterscheide.

Eisen in organischer Gestalt.

Man findet häufig Holz, welches mit Eisenocher durchdrungen ist; z. B. in Rußland, wo man im Waldaischen Gebürge Birkenholz mit Eisenocher durchdrungen gefunden hat, zusammt der unverweslichen Birkenrinde.

Zinn.

Das reine Zinn ist ein unvollkommenes Metall von bläulichtweißer glänzender Farbe, die sich der Silberfarbe nähert: seine specifische Schwere ist = 7, 264; es ist weich, läßt sich leicht biegen und schneiden; es besitzt unter allen Metallen, das Blei ausgenommen, die wenigste Geschmeidigkeit und Schnellkraft, und hat keinen Klang; wenn man es biegt, so läßt es ein Geklimper hören, ohne jedoch zu zerbrechen: seine Zähigkeit erstreckt sich so weit, daß ein Zinndrath von $\frac{1}{10}$ Zoll im Durchmesser $49\frac{1}{2}$ Pfund zu tragen vermag, ehe er zerreißt: es hat einen besondern Geruch, den es ausstößt, wenn es erwärmt wird, oder wenn man es reibt, es hat einen eigenen unangenehmen Geschmack.

Das Zinn verliehrt, wenn es der Luft ausgesetzt ist, unmerklich seinen Glanz, und wird dunkler; diese Erscheinung ist der Luftsäure zuzuschreiben; sie pflanzt sich aber nicht, wie beim Kupfer oder Eisen tiefer in die Masse des Metalls hinein, sondern äußert sich nur auf der Oberfläche; daher auch Wasser, wenn es ganz rein ist, am Zinn keine Veränderung verursachet, gemeines Wasser aber, welches jederzeit mit Luftsäure geschwängert ist, oder Salztheile enthält, dasselbe matt macht, und dessen Oberfläche verkalkt.

Das Zinn schmilzt unter allen Metallen, nach dem Quecksilber, am leichtesten, ehe es glüht, ohngefehr beim 420sten Grade Fahrenheitschen Thermometers, und entzündet im Flusse keine brennbare Körper: es bedeckt sich während des Schmelzens mit einem grauen Staube, den man Zinnasche (Potée d'Etain) nennt, und die um $\frac{1}{10}$ schwe-

rer ist als das Metall, aus dem sie erzeugt worden; je länger man die Zinnasche calcinirt, desto weißer wird sie, zugleich aber desto strengflüßiger, indem sie immer mehr Brennbares einbüßt, welches ihr, wenn sie reducirt werden soll, wiedergegeben werden muß; endlich aber, wenn der Feuersgrad sehr verstärkt wird, so fließt sie in ein hyacinthfarbiges Glas. Wenn ganz reines Zinn plötzlich einem sehr starken Feuer unterworfen wird, so schmilzt es, und brennt mit einer weißen sehr raschen Flamme, und verflüchtiget sich in Gestalt eines leichten Dampfes, der bei seiner Verdickung einen weißlichten Kalk in Gestalt feiner Nadeln bildet, die man Zinnblüthe zu nennen pflegt. Vor dem Trudainischen Brennspiegel rauschte das Zinn sehr stark, und verwandelte sich in eine dunkelbraune sehr harte und spröde Masse, bei der sich eine grüne Verglasung zeigte.

Alle Säuren greifen das Zinn an.

Die Vitriolsäure löset das Zinn, wenn sie concentrirt und kochend ist, unter Ausstossung entzündlicher Schwefeldämpfe sehr gut auf, und während der Auflösung sondern sich schwärzliche Theilchen ab, welche sich als ein wahrer Schwefel verhalten; die Auflösung ist braungelb, und giebt einen Zinnvitriol, welcher beim Anschießen in Gestalt eines losen Filzes erscheint, und an der Luft zerfließlich ist.

Die Salpetersäure greift das Zinn mit dem stärksten Aufbrausen an, sie calcinirt es aber vielmehr, als daß sie es auflöse, und verwandelt es in einen Kalk, den sie nicht aufzulösen vermag, und der äußerst schwer zu reduciren ist. Wenn man diesen Kalk mit Wasser wäscht, und selbiges abrauchen läßt, so erhält man einen Zinnsalpeter, welcher auf glühenden Kohlen unter Aufwallen schmilzt, wie

Salpeter brennt, und den bei sich führenden Kalk verflüchtiget.

Die Kochsalzsäure löset es sowohl mit als ohne Beihülfe der Wärme auf, und die Auflösung ist mit Aufbrausen begleitet: sie ist gelblich, und giebt einen Gestank von sich, es zeigt sich aber darin kein Niederschlag eines Zinnkalks, wie in den beiden vorhergehenden. Durch Abdunstung erhält man kochsalzsaure glänzende nadelförmige Zinncrystallen, oder ein Zinnsalz.

Das Königswasser löset das Zinn mit Aufbrausen und Erhitzung vollkommen auf, doch muß man das Zinn nur allmählig in kleinen Portionen darzu thun, und auch ein gehöriges Verhältniß beider Säuren treffen, denn wenn der Salpetersäure zu viel ist, so wird das Zinn in einen weißen Kalk zerfressen: und ist der Kochsalzsäure zu viel, so fällt sich ein grauschwarzes Pulver. Die Auflösung hat eine bräunlichte oder gelbe Farbe, bekömmt in der Wärme oder mit Wasser vermischt eine gallertartige Consistenz, schmeckt salzigt, crystallisirt zuweilen von selbst, wird aber mit der Zeit trübe und verdirbt: sie schlägt das Gold aus dem Königswasser roth nieder, und dieser Niederschlag wird **Cassischer Goldpurpur** genannt.

Mit Salpeter verpufft das Zinn lebhaft, und verwandelt sich in einen weißen Kalk.

Das Zinn verbindet sich mit dem Schwefel, und bildet mit ihm eine spröde strahligte Masse, die ein künstliches Zinnerzt ist, und im Feuer langsamer als das Zinn selbst schmilzt; wenn aber der Schwefel in ansehnlicher Menge damit verbunden wird, so daß er ohngefehr die Hälfte ausmacht, so erhält man eine schuppigte goldfarbene Masse, die unter dem Namen **Mussiv-Gold** (Aurum mussivum) bekannt ist.

Das Zinn verbindet sich leicht mit allen Metallen und Halbmetallen, es raubt allen insgesammt in verschiedenem Maaße ihre Schmiedbarkeit, besonders dem Golde, dem Silber und Kupfer, es macht sie aber auch fast alle, besonders das Kupfer, härter und hellklingender, so wie es auch selbst durch die Vereinigung mit ein wenig Eisen oder Kupfer oder Bismuth hellklingender wird. Wenn man Eisen zu geschmolzenem Zinn zuträgt, so verbinden sich diese beiden Metalle gut miteinander; wenn man aber Zinn geschmolzenem Eisen zusetzt, so wird ersteres in Gestalt kleiner Körner zurückgestossen. Wenn man es mit Blei versetzt, so geht die Schmelzung dieser beiden Metalle leichter von statten, als die Schmelzung eines jeden allein für sich. Zinn und Platina erzeugen eine desto sprödere, härtere und gröbere Masse, je mehr von lezterer sich in der Mischung findet. Die Anquickung des Zinns mit dem Queckſilber geht gut von statten, sowohl durch bloßes Reiben, als auch vermittelst der Wärme, und dieses Amalgam zeigt würfelförmige Crystallen mit vielseitigen Höhlungen.

Unter Stagnol oder Stanniol werden diejenigen ganz feinen und dünnen Zinnplatten verstanden, welche zur Belegung der Spiegel gebraucht werden.

Die Verwandschaften des Zinns sind

Auf dem nassen Wege:

Fettsäure: Weinsteinsäure. Küchensalzsäure. Vitriolsäure. Zuckersäure. Arsenicsäure. Phosphorsäure. Salpetersäure. Bernsteinsäure. Sauerkleesalzsäure. Flußspathsäure. Milchzuckersäure. Citronensäure. Ameisensäure. Milchsäure. Essigsäure. Sedativsäure. Berlinerblausäure. Feuerbeständiges Laugensalz. Flüchtiges Laugensalz.

Auf dem trocknen Wege:

Zink. Queckſilber. Kupfer. Spießglaskönig. Gold. Silber. Blei. Eiſen. Braunſteinkönig. Nickelkönig. Arſenickönig. Platina. Bismuth. Koboldkönig. Schwefelleber. Schwefel.

Gediegenes Zinn.

Vom gediegenen Zinn in der Natur bin ich nicht im Stande die geringſte Nachricht zu geben, ſondern will nur das nachlallen, was andere mir vorgeſprochen haben. Wallerius ſagt, man leſe von gediegenem Zinn aus den Müdenberger Zinngruben in Böhmen, aus der Gottesgabe bei Joachimsthal, aus der Halbinſel Malacca, und aus Cornwallis, welches leztere beſonders Hr. Quiſt in den Stockholmer Abhandlungen von 1766. S. 231 beſchrieben hat, von denen Herren Brünich und Jars aber gründlich widerlegt worden iſt. — Es ſoll ſich ein Stück in dem Cabinet des Hrn. Richter zu Leipzig befinden, deſſen Aechtheit aber auch vom Hrn. Monnet bezweifelt worden iſt.

Hr. Sage beſchreibt in ſeinen Anfangsgründen der Mineralogie ein Stück, welches er vom Hrn. Woulfe bekommen hat, und in Cornwallis gefunden worden ſeyn ſoll. Dieſes Stück ſoll ſogar auf ſeiner Oberfläche mit Zinnkalk bedeckt ſeyn. Hr. Romé de l'Isle ſagt, er beſitze ein Stück eben daher, welches um deſto merkwürdiger ſey, weil das gediegene Zinn mit weißen Zinngrauppen vermiſcht, und in ſeinem Bruche farbigt ſey. (Alles dieſes ſcheinen Irrthümer zu ſeyn, und Hr. Ferber hat, meines Erachtens, vollkommen Recht, daß er bei Beſchreibung der bei Hrn. Jacob Forſter geſehenen Mineralien, da er vom Zinn ſpricht, welches ihm für gediegen ange-

geben worden, ein Fragezeichen (?) macht. Man sagte diesem Gelehrten, es wäre etwas sulphurirt, und komme von Cornwallis; er fand es dem äußern Ansehen nach dem Wißmuthe sehr ähnlich, und unter dem Hammer ausdehnbar; und Hr. Forster war dabei der Meinung, daß es ein zu denen Zeiten ausgeschmolzenes Zinn sey, als man die Zinnerzte in kleinen Löchern in der Erde mit Blasebälgen ausschmolz, und daß es sich seit der Zeit in der Erde, wo es gelegen, wieder vererzt habe.

Natürliches Gemische von Zinn und Kupfer.

Ich kenne dieses Product zwar nicht; allein Hr. Ferber führt es an in seinen drei Briefen mineralogischen Inhalts an Freiherrn von Racknitz, und sagt dabei, es würde in England Bell-ore genannt, und so, wie es ist, zu Glocken verschmolzen; weshalb man fast glauben sollte, daß beide Metalle gediegen zusammen verbunden sind.

Zinnkalk mit Eisenerde vermischt.

Alle bisher bekannte crystallisirte Zinnerzte enthalten dieses Metall nur in Kalkgestalt in sich. Einige Chemisten sind der Meinung gewesen, daß die Kochsalzsäure die Vererzung bewürke, diese Meinung ist aber irrig, denn vielmehr ist es bei den Zinnerzten die Luftsäure, so wie sie es beim Eisenspath oder Malachit ist. Gewöhnlich haben alle Zinnerzte einigen, wiewohl nur sehr geringen Eisengehalt und einen Kupfergehalt, welchen leztern man besonders in den Zinnerzten von Cornwallis wahrnimmt.

Gemeines Zinnerzt.

Dieses kömmt fast jederzeit crystallisirt vor, und man nennt die Crystallen Zinngraupen. Sie sind vielfältig

gebildet, so daß sich ihre Figur keinesweges positiv bestimmen läßt, besonders in den Sächsischen und Böhmischen Zinnerzten; in den Englischen hingegen will man die vierseitige Säule mit vierseitiger ganzer oder abgestutzter Pyramide wahrgenommen haben. Die Crystalle haben eine gestreifte oder gefurchte Oberfläche, und sind im Bruche schuppigt: sie sind sehr schwer, und weich genug, um vom Messer angegriffen zu werden: der Staub, den sie geben, wenn man sie schabt, ist hellroth, im Feuer knistern sie, bekommen Risse, nehmen, wenn sie schwarz sind, eine rothe, wenn sie aber röthlich sind, eine grünliche Farbe an. Einige Schriftsteller geben vor, die Zinngraupen enthielten Arsenic theils in ansehnlicher, theils in nur sehr geringer Menge: und dieses ist sowohl möglich, als auch wahrscheinlich; dennoch aber ist es gewiß, daß es auch Zinngraupen gebe, die gar keinen Arsenic bei sich führen, wie Hr. Marggraf in seinen chemischen Werken bewiesen hat. Die Abänderungen dieses Erztes hängen von den Farben und der Crystallisationsfigur ab: man hat es gelblicht, granatfarbig, röthlich und schwarz, welches leztere das gemeinste und reichste ist.

Wenn die Crystallen sehr klein sind, und häufig in Quarz oder Granit, der ihnen in Sachsen zum Muttergestein dienet, eingestreuet sind, und das Gestein dadurch reich machen, so nennt man es Zinnstein oder Zinnzwitter; sind sie aber nur sparsam darin enthalten, so wird das Gestein in Sachsen Berge genannt.

Wenn sich kleine Zinngraupen einem reinen und derben Steinmark einzeln oder zerstreut beigemischt befinden, so nennt der Sächsische Bergmann dergleichen Stücke Plauzen.

Bandzwitter nennt man in Sachsen, nach Angabe des Hrn. Charpentier, zinnhaltige Thonarten von weißer, bläulichter und dunkelrother Farbe, die sich im Altenberger Stockwerke häufig finden, und untereinander gemischt oder in gleichlaufenden Lagern angetroffen werden. Dem Hrn. Ferber zufolge nennt man Bandzwitter beisammenliegende schmale Klüfte von Quarz, erhärteten weißen Letten, und braunen oder röthlichen Zinnstein.

Man findet die Zinngraupen bisher, außer in Ostindien, sonst nirgends als in Cornwallis und in den Gränzenumfange von Sachsen und Böhmen. Die Gesteinarten, in welchen die Zinnerzte brechen, sind Quarz und Granit: man trift in ihnen aber außer dem Zinnerzt noch andere Mineralien an, als: Steinmark, crystallisirten Quarz, Rauchtopas, Flußspath, Kalkspath, Mispickel und Eisenkies, Wasserblei, Eisenthon, und auch würklichen Glaskopf, Kupferkies, Kupfergrün, Blende, mineralisirten Wißmuth, Schörl, Glimmer und Wolfrahm und endlich den Tungstehn. Alle diese Erztarten sind ohne eine scheinbare Ordnung dem Gestein und Zinnzwittern beigemischt, und man zerschlägt nicht selten ein Stück, das dem äußerlichen Ansehen nach nicht das geringste von obbemeldeten Erzten zeigt, und sich dennoch inwendig beim Zerschlagen mit einer oder etlichen Arten durchdrungen findet: man hat Zinngraupen, auf und zwischen denen crystallisirte Rauchtopase sitzen, und im Cabinet Sr. Excellenz des Hrn. Grafen von Romanzoff finden sich Beispiele; aber das sonderbarste Product beim Zinnstein ist der Tungstehn.

Weißes Zinnerzt. Zinnspath. Weiße Zinngraupen.

Die weißen Zinngraupen sollen sehr rar seyn, und von vielen Mineralogen wird sogar ihr Daseyn bezweifelt. Diejenigen, die ich gesehen habe, befanden sich im Musäo zu Cassel, und sind mir von dem jezt in Marburg befindlichen Hrn. Professor Mönch vorgezeigt, und als solche angegeben worden. Man muß sich aber in Acht nehmen, wenn es würklich Zinnspath oder weiße Zinngraupen giebt, dieselben mit dem Tungstehn zu verwechseln.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle erfordern die Zinngraupen eine langanhaltende Hitze, bis sich eine Metallperle erzeugt.

Zinn mit sehr wenigem Kupfer durch Schwefel vererzt. Gediegenes Mussiv-Gold.

Ist eine bloße Erdichtung, obschon es von vielen angeführt wird.

Bismuth oder Wißmuth.

Seine specifische Schwere ist = 9, 670; und er ist, indem er über neunmal schwerer als Wasser ist, nicht allein schwerer als alle spröde Metalle oder Halbmetalle, sondern auch als mehrere der vollkommenen Metalle, die Platina, das Gold, das Queckſilber, das Blei und das Silber ausgenommen. Er ist ein Halbmetall von gelblicht- oder röthlichtweißer Farbe und natürlichem blätterigem Gefüge: er ist spröd, und nimmt kaum Eindrücke von Hammerschlägen an, geschweige denn, daß er sich ausdehnen ließe, sondern zerspringt in kleine Schuppen, und läßt sich zu Pulver zermalmen: er ist indessen weich genug, um vom Messer geschabt werden zu können: er hat kaum irgend einen Geschmack oder Geruch: er hat im Bruche einen metallischen Glanz, der sich an der Luft verändert, und eine violette Farbe annimmt: mit dem Laufe der Zeit wird er zerstöhrt, und seine Oberfläche bedeckt sich mit einem weißlichen Rost, der mit vieler Wahrscheinlichkeit von der Luftsäure erzeugt wird. Das Wasser greift ihn nicht an. Im Feuer schmilzt der Bismuth fast eben so, wie das Blei, sehr leicht, und schon beim 460sten Grade Fahrenheitschen Thermometers, und bedeckt sich mit einer Haut, welche nichts anders als sein Kalk ist, und schon lange vor dem Glühen stößt er einen dicken gelben Dampf aus, der entzündbar ist, und mit blauer Flamme brennt, und sich an kalte, seinem Zuge entgegenstehende Körper anhängt: er ist nichts anders als verflüchtigter Bismuth, der den Namen Bismuthblumen führt. Der Bismuth kann auf diese Art fast ganz in Dämpfe verwandelt werden, so daß man endlich nur ein

eringes Ueberbleibsel vorfindet, dessen Wesen dem Bleikalke sehr ähnlich ist, und eine Art von Glötte oder Neuringe darstellt, welche bei verstärktem Feuersgrade in ein auchtopasfarbiges, die Gefäße durchdringendes Glas zusammenschmilzt, weshalb der Bismuth zum Abtreiben er Metalle benutzt werden kann, indem er so, wie das Blei, die unedlen mit sich verglaset. Wenn man geschmolenen Bismuth langsam und allmählig kalt werden läßt, o soll er der Crystallisation fähig seyn.

Die Vitriolsäure, besonders die kochende, hat auf den Bismuth Würkung, theils löset sie ihn auf, und erzeugt damit einen Bismuthvitriol, der an der Luft sehr gern erfließt, und im Feuer seine Säure leicht fahren läßt, theils aber calcinirt sie ihn: die mit dieser Auflösung geschriebenen Buchstaben werden in der Wärme dunkelschwarz, und feuerbeständiges Laugensalz schlägt aus derselben nichts nieder.

Die Salpetersäure löset ihn mit Aufbrausen und Erhitzung unter Ausstossung dicker rother Dämpfe geschwind auf, und stellt beim Abrauchen salpetersaure Bismuthcrystalle dar, deren Figur vierseitig pyramidalisch ist. Wenn man diese Auflösung, welche anfangs etwas milchigt ist, und sich nach und nach klärt und hell wird, mit einer hinlänglichen Menge Wassers verdünnt, so zerlegt sie sich, und läßt ein weißes glänzendes blätteriges Pulver zu Boden fallen, welches man **Bismuthweiß**, **Bismuthmagisterium**, **Bismuthniederschlag** (Magisterium Bismuthi) nennt, und im Handel unter der Benennung **Spaniſchweiß** (Blanc d'Espagne, Blanc des Perles) bekannt ist. Die mit dieser Auflösung geschriebenen Buchstaben werden schwarz, wenn man sie mit Schwefelleber bestreut.

Die Kochsalzsäure löset den Bismuth schwer auf, wenn sie nicht dephlogistisirt ist: sie muß äußerst concentrirt seyn, und lange darüber stehen; sie löset aber den Bismuthkalk leicht auf.

Das Königswasser löset den Bismuth auf, und die Auflösung ist anfänglich ein wenig grünlich, und wird hernach weiß und klar.

Die Essigsäure greift ihn wie das Blei an: das daraus entstehende Neutralsalz ist aber nicht süß, wie das Bleisalz, sondern hat im Gegentheil einen bittern ätzenden Geschmack.

Der Bismuth wird vom Salpeter calcinirt, aber ohne Verpuffen. Dieses Halbmetall selbst zerlegt den Salmiac nicht, sein Kalk aber äußert diese Eigenschaft.

Mit Erden vereinigt sich der Bismuth nicht, wohl aber sein Kalk, der ihre Flüßigkeit befördert.

Der Bismuth vereinigt sich gern mit dem Schwefel, und es entsteht daraus ein künstliches Bismutherzt, welches von Farbe schwärzlicht, und dabei löcherigt ist, und wenn es neuerdings geschmolzen wird, beim Erkalten eine graue Farbe annimmt, und nebstdem einen Glanz und ein streifigtes, dem Spießglas ähnliches Ansehen. Dieses Halbmetall vereiniget sich ziemlich leicht mit allen Metallen und Halbmetallen, und vermehrt ihre Schmelzbarkeit, den Zink, den Arsenic und den Kobold ausgenommen, mit denen es bisher ohnmittelbar nicht hat vereiniget werden können; es macht sie aber insgesammt spröder, und verflüchtiget oder verglaset sie alle, auf dem Treibscherben, das Gold, die Platina und das Silber [illegible]enommen. Zinn und Bismuth zu gleichen Theilen [illegible]t, schmelzen schon beim 283sten Grade nach Fahrenheit Wärmemesser und 1 Theil Blei, 4 Theile Zinn

und

und 5 Theile Bismuth schmelzen schon beim 212ten Grade, und folglich beinahe schon in der Hitze, die zum Sieden erfordert wird. Gleiche Theile Blei und Zinn mit einem doppelten Gewicht Bismuth versetzt, geben eine Metallmischung, welche sogar in siedendem Wasser schmelzbar ist, wenn diese drei Bestandtheile vollkommen rein sind; und diese Metallmischung wird **Schlagloth** oder **Schnellloth** genannt.

Aus Bismuth und Zinnober entsteht durch die Sublimation eine Art von **Mussivgold**, und sogenanntes **Mussivsilber** erhält man, wenn man gleiche Theile Bismuth und Zinn zusammenschmilzt, und wenn sie ein wenig erkaltet sind, einen halben Theil Queckſilber darunter mengt.

Das Anquicken des Bismuths geht sehr gut von statten, und mit Zinn oder Blei zu gleichen Theilen zusammengeschmolzen befördert er die Vereinigung dieser Metalle mit dem Queckſilber so sehr, daß man das Gewicht desſelben, wenn man es durch Leder durchpreßt, beinahe um $\frac{1}{5}$ vermehrt findet.

Die Verwandschaften des Bismuths sind folgende:

Auf dem nassen Wege:

Zuckersäure. Arsenicsäure. Sauerkleesäure. Weinsteinsäure. Phosphorsäure. Vitriolsäure. Salpetersäure. Salzsäure. Flußspathsäure. Ameisensäure. Essigsäure. Luftsäure. Flüchtiges Laugensalz.

Auf dem trocknen Wege:

Blei. Silber. Gold. Queckſilber. Spießglaskönig. Zinn. Kupfer. Platina. Nickel. Eisen. Zink. Schwefelleber und Schwefel.

Gediegener Bismuth.

Dieser kömmt sehr häufig in der Natur vor: er ist von weißer, fast immer ins Gelbe fallender Farbe, und besteht aus dünnen übereinander liegenden Blättchen, die durch ihren Zusammenhang verschobene Würfel bilden: mit Scheidewasser brauset er auf; seine Auflösung ist anfangs milchigt, wird aber nach und nach klar und durchsichtig: er erscheint derb in Stücken oder ist auf verschiedenen Gangarten entweder nur dendritisch angeflogen, oder darin zerstreuet; am häufigsten ist er bisher bei Kobolderzten angetroffen worden. Man findet ihn bei Scala in Nerike, in Dalecarlien bei Nyberg, zu Biber im Hessischen, drei Stunden von Gelnhausen, besonders häufig aber zu Schneeberg in Sachsen, wo er bei den Kobolderzten bricht, und zu gute gemacht wird. Hr. Ferber hat in der Sammlung des Hrn. Sortirers Pözsch zu Meißen einen Bismuth vom Greif zu Schneeberg gesehen, der wie Spießglas strahligt war; und derjenige Schneeberger Bismuth, dessen Gangart ein rother Jaspis ist, giebt manchmal einen Knoblauchgeruch von sich, wenn man vermittelst eines Stahls Funken aus seiner Jaspismutter lockt.

Da der Bismuth sehr leicht schmilzt, so kann man ihn leicht fließend machen, wenn man die Steinarten, in welchen er enthalten ist, einer gelinden Hitze aussetzt, da alsdann dieses Halbmetall in Gestalt weißer Perlchen heraustropft oder gleichsam herausschwizt. Zu Schneeberg geschieht das Bismuthschmelzen folgendermassen: In einem länglichten viereckigten Ofen, den Hr. von Cancrin abgezeichnet und beschrieben hat, liegen nach der Breite desselben oder quer durch vier eiserne Schmelzröhren und

eine Läuterröhre schräge oder schüßig. Diese Röhren sind entweder besonders hiezu gegossen, vorzüglich die Läuterröhre, und haben alsdann an dem einen höher liegenden Ende eine weite runde Oefnung, wodurch der Bismuth hineingebracht wird, die man nachher mit einem Blech vermacht; an der andern Seite ist die Oefnung, wodurch der geschmolzene Bismuth herausfließt, enger und von oben platt und schief niedergedrückt, so daß nur eine Spalte offen bleibt, die nur den flüßigen Wismuth, nicht aber das herunterrollende Erzt durchläßt; oder man nimmt auch zu solchen Schmelzröhren alte, sonst unbrauchbare eiserne Kolbenröhren von den Grubenkünsten, wenn sie z. B. an der einen Seite einen Riß bekommen haben, und legt sie so in den Ofen, daß die Borste nach oben gekehrt wird. Unter diesen vier Schmelzröhren und der einen Läuterröhre geht der Feuerheerd mit seinem Aschenheerde nach der Länge durch den Ofen. Bei dem Feuern schmilzt der Bismuth, und fließt, da die Röhren schüßig liegen, nach den engen Spalten derselben, und durch sie in unterstehende eiserne Pfännchen heraus. Diese ruhen auf einem Rost, unter welchen gelindes Feuer gemacht wird, um den Bismuth warm zu halten, der noch unrein und spröde ist, und daher nochmals durch die Läuterröhre geschmolzen und gereiniget wird. Die in den vier Schmelzröhren zurückbleibenden Graupen werden herausgezogen, im Wasser abgekühlt, und auf blaue Farbe, die sie noch enthalten, benutzt.

Bismuthocher. Bismuthkalk. Bismuthmulm.

Es ist noch unbekannt, ob der Bismuth in dieser Miner blos seines brennbaren Wesens beraubt, oder ob er darin durch Luftsäure vererzt sey. Diese Miner erscheint

am gewöhnlichsten in Gestalt eines Pulvers, oder als Beschlag auf Bismutherzten, dann und wann aber auch verhärtet, ohngefehr wie ein Mörtel, und auf letztere Art hat sie im Jahre 1776 zu Johanngeorgenstadt derb in großen Klumpen gebrochen, und war daselbst von Farbe grau oder gelb; letztere Farbe ist aber überhaupt am häufigsten, indem auch die Guhren, welche in Gruben auf Bismuth zeigen, jederzeit weißgelb befunden worden sind; die andern Farben dieser Ochern verrathen fremdartige Beimischungen, denn sie enthalten oft Silber, Eisen und andere Metalle. Die Salpetersäure löset die Bismuthochern auf, und bloßes Wasser ist schon hinlänglich, den Bismuth rein ohne die übrigen der Bismuthocher zufällig beigemischten metallischen oder andern Substanzen darin niederzuschlagen.

Der im Feuer mit der Phosphorsäure aufgelöste Bismuthkalk giebt ein gelbbraunes Korn, welches unter der Erkühlung bleicher wird, und zugleich ein wenig von der Durchsichtigkeit verliehrt. Durch Hinzusetzung einer größern Menge dieses Kalks wird solches vollkommen undurchsichtig. Der Borax bringt mit dem Bismuthkalk auf dem Löffel eine gleiche Masse hervor, auf der Kohle aber eine von grauer Farbe, welche die Blasen nicht leicht verliehrt. Unter der Schmelzung fließt das Glas, und zeigt um sich herum einen Nimbum (Aureole) Schein.

Bismuth durch Schwefel vererzt. Bismuthglanz.

Dieses Bismutherzt ist von bläulicht weißer oder grauer Farbe, wie der Bleiglanz, seltener farbigt oder schillernd, und in diesem Falle weniger rein, und hat, wie der Bleiglanz, ein blätteriges Gefüge, ist aber viel schwerer; es ist ferner spröde, und wird vom Messer leicht an-

gegriffen: es brauset mit Säuren nicht auf, obschon es im Scheidewasser auflösbar ist. Die Auflösung ist hell, und ein wenig ins Grüne spielend (meines Erachtens kömmt die grüne Farbe von einer Beimischung vom Nickel her); und die damit geschriebenen Buchstaben werden in der Wärme gelb. Vermuthlich sind mehrere Abänderungen davon aufzuweisen, die vorzüglichsten und bekanntesten aber sind:

1) Das dem Bleiglanz ähnliche würfliche Bismutherzt; in Schweden bricht es in grünem faserigtem Schörl, der mit Kupferkies eingesprengt ist; sonst kömmt es auch in Sachsen vor, und in Biber im Hessischen, drei Stunden von Gelnhausen findet man es in blaßrothem Schwerspath.

2) Das dem Spießglas ähnliche gestreifte Bismutherzt, dessen ich im vorigen Artikel Erwähnung gethan habe, welches auch unter dem Namen Federbismuth bei den Autoren vorkömmt, und fast gediegener Bismuth zu seyn pflegt; denn überhaupt ist der Schwefel in verschiedenem Verhältniß der Menge darin enthalten, manchmal in so geringer Menge, daß er kaum eine Vererzung bewürkt, und manchmal in so ansehnlicher Menge, daß die Bismutherzte geschmolzen eine blaue Flamme zeigen, von welchem letztern Falle die Bismutherzte bei der Ritterhütte in Westmannland zum Beispiel dienen können.

Uebrigens sind alle die Abänderungen dieses Bismutherztes leichtflüßig, und zwar um desto mehr, wenn sie nicht farbigt oder schillernd sind. Oftmals ist ihnen Arsenic oder Kobold beigemischt: der erste Fall verräth sich bei gehöriger Behandlung des Erztes durch einen Knoblauchgeruch, und der zweite durch die blaue Farbe, welche dergleichen Erzte dem Glase geben.

Vor dem Löthrohre schmilzt dieses Erzt bald, und giebt eine blaue Flamme mit einem Schwefelgeruch; die vollkommene Reduction aber ist langwierig, und geht schwer von statten. Hr. Bergmann giebt als eine Beihülfe zur Bewerkstelligung derselben an, daß man den Bismuth durch ein wenig Kobold, welcher die Perle vermittelst des Schwefels durchdringt, niederschlage, da sich dann die Perle aufblähet, und eine Schlacke erzeugt wird, die aus Schichten besteht, und aus der, wenn sie lange dem Feuer unterworfen bleibt, Bismuthtropfen herausssintern.

Eisenschüßiger Bismuth mit Schwefel vererzt.

Minera Bismuthi martialis. *Mine de Bismuth ferrugineuse.*

Man findet dieses Erzt bei Gällebeck in Norwegen; ingleichen ist es vor einigen Jahren auf den Halden einer der Nertschinskischen Erzgruben Nowo-Serentuiskoi Rudnick entdeckt worden, wo es als Trömmerchen in weißem Kalkstein saß. Die Farbe dieses Erztes ist grau, ins Gelblichte spielend, es ist im Bruche aus groben keilförmigen Schuppen zusammengesetzt, und des Eisengehalts halber schwer zu reduciren.

Bismuth mit Schwefel und Arsenic vererzt.

Dieses Erzt ist im Bruche grob oder zartschüppigt, und schimmernd und leicht kennbar durch den Knoblauchgeruch, den es ausstößt, wenn man es vor das Löthrohr bringt.

Nickel.

Man pflegt dieses Halbmetall auch Kupfernickel zu nennen, und zwar, weil man ehedessen glaubte, daß es kupferhaltig sei. Die Schwere des Nickelkönigs beträgt ohngefehr 7300. Der Nickelkönig, wenn er vollkommen rein ist, hat eine weiße, etwas ins röthliche spielende Farbe, ein dichtes Gewebe, und einen glänzenden Bruch, und ist vom Magnete anziehbar *). Der Nickelkalk hat jederzeit eine grüne Farbe, und diese ist um desto grüner, je mehr er Nickelkönig in sich enthält.

Die concentrirte Vitriolsäure löset den Nickelkalk auf, und erzeugt mit ihm einen Nickelvitriol, der in grünen octaedrischen, an den Enden abgestutzten Crystallen anschießt; dieser Nickelvitriol giebt aber mit der Galläpfeltinctur keine Dinte. Die Salpetersäure löset sowohl den Nickelkönig als auch den Kalk auf, und giebt eine hochgrüne Auflösung, welche in spathförmige zerfließliche Crystalle anschießt, und einen Nickelsalpeter darstellt. Die Kochsalzsäure giebt unter einer langsamen Auflösung vom Könige und Kalk eine grüne Auflösung, und ein zerfließliches gelbgrünes Salz, oder ein Nickelsalz. Die feuerbeständigen Laugensalze nehmen nur wenig vom Nickel auf, und geben gelbliche Auflösungen, die flüchtigen Laugensalze aber geben blaue Auflösungen.

*) Bei Hrn. Professor Mönch habe ich einen Nickelkönig gesehen, den dieser Gelehrte selbst verfertiget hatte, dessen convexe Oberfläche dendritenartig gefurcht war.

Die Verwandschaften des Nickelkönigs sind

Auf dem nassen Wege:

Zuckersäure. Sauerkleesalzsäure. Kochsalzsäure. Vitriolsäure. Weinsteinsäure. Salpetersäure. Fettsäure. Phosphorsäure. Flußspathsäure. Milchzuckersäure. Bernsteinsäure. Citronensäure. Ameisensäure. Milchsäure. Essigsäure. Arsenicsäure. Sedativsäure. Berlinerblausäure. Luftsäure. Flüchtiges Laugensalz.

Auf dem trocknen Wege:

Eisen. Koboldkönig. Arsenickönig. Kupfer. Gold. Zinn. Spießglaskönig. Platina. Bismuth. Blei. Silber. Zink. Schwefelleber. Schwefel.

Gediegener Nickelkönig.

Ich habe noch keinen gesehen.

Nickel durch Luftsäure vererzt.

Dies ist ein Nickelkalk, von sehr schöner, grüner Farbe.

Arsenic.

Der Arsenickönig ist eine schwere und spröde Substanz, welche fast die Farbe des Blei's hat, wenn sie aber der Luft ausgesetzt wird, anläuft, und sich auf ihrer Oberfläche in ein Pulver verwandelt, welches anfangs gelblich ist, nach und nach aber eine schwarze Farbe annimmt: auf dem Bruche zeigt er sich blätterig; seine specifische Schwere ist = 8, 308. Wenn er in verschlossenen Gefäßen dem Feuer unterworfen wird, so sublimirt er sich ohne zerlegt zu werden, wenn er aber dem Feuer unter freiem Zutritt der Luft ausgesetzt wird, so verkalkt er sich leicht, und stößt einen weißen Dampf aus, der nichts anders als der verflüchtigte Arsenickalk ist: auf der Zunge hat dieser Kalk einen brennenden und stechenden Geschmack, und würkt auf den menschlichen Körper als das heftigste ätzende Gift. Man nennt ihn weißen Arsenic oder Arsenicblumen, und diese können durch einen Zusatz von brennbarem Wesen wieder in den Arsenickönig verwandelt werden; denn überhaupt besteht der Arsenic aus einer Säure, welche mit einer geringern Menge Phlogiston den weißen Arsenic, mit einer größern aber den Arsenickönig ausmacht; und wenn man nach Aehnlichkeit schließen darf, so müßen alle übrige Metalle eine ähnliche Zusammensetzung aus eben so vielen verschiedenen Grundstoffen besitzen, welche durch eine gewisse Menge von brennbaren Wesen zu einer trocknen erdigten Beschaffenheit verdickt, und durch völlige Sätigung zu vollständigen Metallen werden. Die specifische Schwere der Arsenicblumen ist = 3, 706. Wenn man dem Feuer einen gehörigen Grad von Stärke giebt, so brennt der Arsenic mit einer schwa-

chen hellblauen Flamme, und giebt einen unangenehmen Knoblauchgeruch von sich, durch welchen auch seine Gegenwart in jeder Mischung leicht erkennbar ist, und obschon seine große Flüchtigkeit verhindert ihn einer sehr starken Hitze auszusetzen, so kann er dennoch in Verbindung mit einigen Erdarten den zur Verglasung erforderlichen Grad der Hitze vertragen, und läßt sich auch allein für sich verglasen, und giebt ein Glas, welches anfangs klar und durchsichtig ist, hernach aber die Durchsichtigkeit verliehrt, und milchigt wird; ferner wird seine Leichtflüßigkeit durch eine vollkommene Verkalkung nicht vermindert, da sich doch bei allen andern metallischen Kalken das Gegentheil ereignet.

Der Arsenickönig wird von allen Säuren angegriffen. Die Vitriolsäure scheint ihn nicht aufzulösen, sie verkalket ihn aber, wenn sie kochend und vollkommen entwäßert ist. Die Salpetersäure verkalkt ihn gleichfalls, und erzeugt mit ihm salpetersaure Arsenickrystallen, die die Feuchtigkeit der Luft stark anziehen. Die vollkommen entwäßerte Kochsalzsäure erzeugt mit ihm eine Substanz, welche man Arsenicbutter nennt.

Den Salpeter löset der Arsenic sehr leicht auf; denn wenn beide mit einander destillirt werden, so trennt sich die Salpetersäure von ihrer Grunderde, mit welcher sich der Arsenic verbindet, und ein arsenicalisches Mittelsalz ausmacht, welches weiß und nicht zerfließlich ist, und aufgelöset und crystallisirt ein viereckigtes Salz liefert; wird aber der Arsenic mit dem Salpeter verpuft, so erhält man eine zerfließliche alkalische Materie, welche figirter Arsenic genannt wird.

Durch die Destillation des flammenden Salpeters mit gleichviel Arsenic entsteht ein flüchtiges arsenicalisches Mittelsalz in platten Nadeln, welches man Arsenicsalmiac nennt.

Siedende Oele lösen den Arsenic auf.

Der Arsenic, sowohl der König als der Kalk, verbinden sich mit Schwefel, und machen mit ihm eine sehr flüchtige Masse. Wenn das Verhältniß des Schwefels zum Arsenic ohngefehr wie 1 zu 9 ist, so erhält man den gelben Arsenic, der Operment oder Rauschgelb genannt wird; wenn aber das Verhältniß ohngefehr wie 1 zu 4 ist, so bekömmt man den rothen Arsenic, der durchsichtig ist, und die Namen Schwefelrubin, arsenicalischer Rubin, Rubinschwefel, Realgar, Sandarach führt. Durch diese Verbindung wird der Arsenic etwas feuerbeständiger, und läßt sich leichter schmelzen, wobei aber zu bemerken ist, daß der Arsenic nicht mehr Schwefel in sich aufnehme, als zu seiner Sätigung erforderlich ist; er kann davon einigermassen durch die Sublimation geschieden werden, weil der Schwefel flüchtiger ist; aber eine vollkommene Trennung beider Körper kann nur durch Vermittelung anderer Substanzen bewürkt werden, unter welchen feuerbeständiges Laugensalz und Queckſilber die bequemsten sind.

Der Arsenic verbindet sich leicht mit allen Metallen und Halbmetallen, das Queckſilber ausgenommen, mit welchen er gar keine Verwandschaft hat, raubt ihnen aber einige ihrer Haupteigenschaften; er macht sie spröde, weil er sie auf gewisse Art verkalkt, indem er ihr brennbares Wesen an sich nimmt, und verändert ihre Farbe, welcher letztern Ursache halber er zu verschiedenen Compoſitionen, so wie der Zink zur Nachahmung des Goldes, so zur Nachahmung des Silbers gebraucht wird; er macht das Kupfer weiß, und giebt das sogenannte Weißkupfer, und eben dies geschieht mit Eisen. Gold, Silber und Zink macht er grau, dem Zinn aber giebt er eine raschere Farbe; auch macht er die Metalle flüchtiger, verglaset und verkalkt alle feste Körper, Gold, Silber und Platina ausgenommen,

und befördert die Schmelzbarkeit verschiedener schwerflüßiger Körper.

Die Verwandschaften des Arsenickönigs sind

Auf dem nassen Wege:

Küchensalzsäure. Zuckersäure. Vitriolsäure. Salpetersäure. Fettsäure. Weinsteinsäure. Phosphorsäure. Sauerkleesalzsäure. Flußspathsäure. Milchzuckersäure. Bernsteinsäure. Citronensäure. Ameisensäure. Milchsäure. Arsenicsäure. Essigsäure. Berlinerblausäure. Flüchtiges Laugensalz. Fette Oele. Wasser.

Auf dem trocknen Wege:

Nickelkönig. Koboldkönig. Kupfer. Eisen. Silber. Zinn. Blei. Gold. Platina. Zink. Spießglaskönig. Schwefelleber. Schwefel.

Der Arsenic ist ein treuer Gefährte der Metalle: man kann nicht leicht eine Art von Erzten, Steinen u. s. w. vorzeigen, welche nicht, obgleich nicht allezeit, doch sehr oft bei gewissen Umständen und auf gewissen Gängen Arsenic halten sollte: alle reiche Silbererzte, das Silberglaserzt vielleicht allein ausgenommen, sind zum öftern damit verunreinet: ingleichen die mehresten Kupfererzte, die mehresten Zinnerzte, einige Bleierzte und Eisenerzte, hauptsächlich aber die Kobolderzte.

Gediegener Arsenic.

Der gediegene Arsenic muß vollkommen alle Eigenschaften des Arsenickönigs besitzen; er kömmt aber in der Natur kaum vollkommen rein vor, sondern jederzeit mit einem Eisengehalt, und ist in diesem Falle stahlgrau oder von dunkelgrauer, ins Schwarze fallender, metallisch glänzender Farbe: er ist spröde, gewöhnlich derb von unsichtbarem Korne, und von verschiedener Härte, doch jederzeit so, daß er vom Messer angegriffen wird: sein metallischer

Glanz verliehrt sich an der Luft leicht, und wird erdigtschwarz. Im Feuer brennt er mit Flamme, und verfliegt völlig in weißen, wie Knoblauch riechenden Dämpfen, und dieser verflüchtigte Theil ist sein Kalk, der bei seiner weißen Farbe sehr zerreiblich ist, und ein Kalkmehl darstellt. Das Königswasser löset ihn mit Lebhaftigkeit auf, und erzeugt mit ihm ein an der Luft zerfließendes Mittelsalz. Man nennt diesen gediegenen Arsenic mit Unrecht Scherbenkobold (Coboltum testaceum), denn wenn er ganz rein ist, so ist er ein würklicher gewachsener schwarzer König des Arsenics, der sich fast ganz und gar aufsublimiren läßt, und durch Schmelzfeuer ganz davon gehet, ohne etwas anders als nur einen äußerst geringen Theil einer lockern grauen sehr eisenschüßigen Erde, keinesweges aber eine Speise zurückzulassen, und giebt auch kein blaues Glas. Die Ursache, warum man ihn Scherbenkobold nennt, ist, weil er aus Scheiben besteht, die durch wechselsweise in einander passende convexe und concave Flächen ihm das Ansehen von Scherben geben, und weil er sehr oft koboldhaltig ist, und nach geschehener Sublimation des Arsenics eine Erde zurückbleibt, die ein blaues Glas giebt, wie z. B. der Scherbenkobold von Sainte Marie aux mines. Man findet ihn übrigens fast nur in Deutschland, und zwar in den Sächsischen Gebürgen: nicht selten sind die Flächen der Blätter stärker oder schwächer mit Rothgülden dendritisch angeflogen, z. B. zu Johanngeorgenstadt in der Grube Neu Leipziger Glück, welche des vielen gediegenen Arsenics oder des sogenannten Scherbenkobold, der daselbst vorzüglich schön und häufig gebrochen wird, unter den Mineralogen bekannt ist.

Vor dem Löthrohre entzündet sich der gediegene Arsenic, stößt einen weißen Dampf aus mit starkem Knoblauchgeruch, und bedeckt die Kohle mit Arsenicblumen, welche

schwarz werden: wenn der Eisengehalt darin ansehnlich ist, so bleibt dieses Metall auf der Kohle zurück, im Gegentheil aber verschwindet es. Die Flüsse nehmen vom Arsenic eine gelbe Farbe an, werden aber nicht ganz milchfarbig undurchsichtig: durch anhaltendes Feuer wird der flüchtige Zusatz verjagt, und läßt auf der Kohle einen Nimbum zurück.

Weißer Arsenic, Arsenickalk, Arsenicblumen. Arsenici calx nativa. Flos Arsenici nativus.

Er kömmt nur äußerst selten in der Natur vor, und jederzeit nur in Pulvergestalt bei gediegenem Arsenic: er ist nichts anders als ein mittlerer Zustand zwischen der Säure und dem Metalle, und enthält so viel Brennbares, daß die Säure verdickt worden, demohnerachtet zeiget er deutlich Spuren ihrer Gegenwart, und ist im Wasser auflösbar: kurz, er unterscheidet sich von allen übrigen metallischen Kalken durch seine wahre salzige Natur, und kann durch Behandlung mit mehrerem brennbarem Stoffe zu dem Halbmetall hergestellt werden, welches man den Arsenickönig nennt: er fordert bei mäßiger Wärme 80 – 90 Theile, unter dem Sieden aber nur 15 Theile Wasser zu seiner Auflösung: die Auflösung röthet die Lakmustinctur, und färbt den Violensyrup grün: eben so wird auch ein Theil desselben von 80 Theilen Weingeist im Sieden aufgenommen: sein Geschmack ist sehr brennend und scharf, und in der kleinsten Menge würkt er als das stärkste Gift. Im Feuer verflüchtiget er sich unter weißen nach Knoblauch riechenden giftigen Dämpfen, in verschlossenen Gefäßen aber läßt er sich in derbe Massen sublimiren, und bildet weiße, halbdurchsichtige, spröde, glasartige Crystalle, welche sich in der Luft auf der Oberfläche in Pulver verwandeln.

Arsenic mit Schwefel vereinigt, Operment, Rauschgelb. Auripigmentum, Risigallum. Schwefelrubin, arsenicalischer Rubin, Rubinschwefel, Realgar, Sandarach.

Es ist schon oben dieser Mischung gedacht worden; man findet sie in Arsenicgruben. Das gegenseitige Verhältniß der Menge, in welcher diese beiden Substanzen zusammengemischt seyn können, ist äußerst mannichfaltig, und der Uebergang des blaßen Rauschgelbs in den aurorafarbenen Arsenicrubin nicht zu bestimmen; man kann derowegen die 285ste und 286ste Art des Wallerius für eine und dieselbe ansehen, indem sie einerlei Bestandtheile nur in verschiedenem Verhältnisse der Menge besitzen. Diese Masse läßt sich in verschlossenen Gefäßen sublimiren, verpuft mit dem Salpeter, und ist in Oelen auflösbar: wenn man einen Theil Operment mit zwei Theilen ungelöschten Kalk und Wasser in Digestion stellt, so erhält man eine Auflösung des Arsenics in einer erdigten Schwefelleber, welche die Metalle aus den sauren Auflösungen fast alle schwarz fällt. Man findet diese Mischung undurchsichtig, halbdurchsichtig und ganz durchsichtig, hauptsächlich in Sachsen und Ungarn, sie ist im Bruche glänzend. Bisweilen sind das bloße Rauschgelb und der aurorenfarbene Arsenicrubin zusammen und durcheinander in andern Mineralien befindlich: im Feuer verzehren sie sich mit blauer Flamme und den ihnen eigenen Geruch, und geben, wenn man sie zerreibt, beide ein gelbes Pulver.

Arsenic und Eisen mit Schwefel vererzt. Wasserkies, Rauschgelbkies, Giftkies, Arsenicstein.

Diese Substanz muß wohl vom Mispickel unterschieden werden, denn in diesem ist das Eisen blos mit Arsenic

ohne Schwefel vererzt, hier aber sind beide metallische Substanzen vermittelst des Schwefels vererzt. Dieser Kies hat eine ins Gelblichte fallende Farbe: an der Luft verliehrt er seinen Glanz, giebt am Stahl Funken, und beim Rösten einen Knoblauchgeruch: wenn man ihn brennt, so zeigt er eine blaue Flamme, und setzt gelbe Blumen an einen über seinen Dampf gehaltenen polirten eisernen Körper ab: man kann ihn für sich ohne Zusatz auf Rauschgelb benutzen, und dies ist das wahre Kennzeichen, wodurch man ihn vom Mispickel unterscheiden kann: er wird weder vor noch nach der Verkalkung vom Magnet gezogen, und die Menge des in ihm befindlichen Schwefels ist nicht immer gleich groß. Im Bruche sind die Rauschgelbkiese schuppigt, strahligt, körnigt oder schaaligt, und Herrn Gerhard zufolge haben diese letztern gemeiniglich den mehresten Arsenic, und werden deshalb von Bergleuten mit dem unrechten Namen Koboldische Kiese belegt: man findet sie auch crystallinisch in würflichten achtseitigen oder prismatischen Crystallen. Man gewinnt den Rauschgelbkies in ansehnlicher Menge, besonders in Sachsen, wo er z. B. im Altenberger Zinnstockwerke in Stücken vorkömmt, welche zuweilen zwei bis drei Zoll breit in den Klüften des Gesteins liegen, und zu beiden Seiten mit Wasserblei bedeckt und eingefaßt sind.

Arsenic mit Gold vereinigt.

Diese Mischung soll sich im Salzburgischen finden. (S. Chem. Ann. 1787. 4tes St. S. 337).

Arsenic mit Silber vereinigt.

S. Rothgülden.

Kobold.

Der Kobold ist ein Halbmetall von weißer ins Graue spielender Farbe, und festem derbem Gewebe: er ist spröde, leicht zerbrechlich, klingend, im Bruche derb körnigt, und hat, wenn er frisch ist, einen metallischen Glanz, der sich aber an der Luft bald verliehrt: Wasser scheint keine Würkung auf ihn zu haben.

Er ist feuerfest, und kann nicht verflüchtiget werden, er schmilzt nicht eher, als bis er vollkommen roth glüht, ohngefehr in derselben Hitze, die das Silber zum Schmelzen erfordert. Wenn man ihn mit freiem Beitritt der Luft schmilzt, so verkalkt er sich, ohne Rauch und Flamme zu geben, zu einem schwarzen mattfarbenen Kalk.

Wenn man dem Koboldkalk ohngefehr zwei Theile Borax oder Glas zusetzt, so erhält man ein blaues Glas, und diese Eigenschaft ist einigermassen geschickt das Daseyn dieses Halbmetalls in einem Fossil zu vermuthen. Eben dieser graue Kalk wird im Handel Zaffer oder Safflor, unter welchem Namen aber auch eine Farbe verstanden wird, die aus dem Carthamo tinctorio bereitet wird, genannt. Wenn man diesen Safflor mit einem gehörigen Gewicht Kieselpulver versetzt, und einem starken Feuer unterwirft, so schmilzt er in ein dunkelblaues Glas, welches man Schmalte nennt, und welches durch Zusatz brennbarer Körper im Feuer zu einer spröden halbmetallischen Substanz verwandelt wird, die man Koboldkönig oder Koboldspeise nennt.

Die Vitriolsäure löset den Koboldkönig nicht auf, wenn sie nicht gänzlich entwäßert und kochend ist; die Auflösung

hat eine rothe, etwas ins Braune spielende Farbe, und giebt beim Abdunsten rothe vitriolsaure Kobolderystalle.

Die Salpetersäure löset den Koboldkönig sehr gut und mit Aufbrausen auf. Die Auflösung ist rosenroth. Durch Zuthuung des feuerbeständigen Laugensalzes erzeugt sich in ihr ein dunkler Bodensatz, der aber bei Anwendung des flüchtigen Laugensalzes rosenroth ist: beim Abdunsten giebt sie salpetersaure, an der Luft leicht zerfließende Kobolderystalle.

Diese Auflösung wird vom Wasser nicht getrübt, sondern, wenn man sie damit verdünnt, so erhält man eine sympathetische Dinte, die die Eigenschaft hat, daß, wenn man damit auf weißes Papier schreibt, man eine Schrift hervorbringt, welche, so lange sie feucht und kalt ist, unsichtbar ist, an gehöriger Wärme aber, wozu schon die Sonnenstrahlen im Sommer hinlänglich sind, oder wenn man sie über Vitriolöl oder ungelöschten Kalk hält, grün erscheint. Diese grüne Farbe vergeht aber wieder, nach Maaß, als das Papier erkaltet, kann aber bei jedesmaliger Erwärmung neuerdings zum Vorschein gebracht werden; man muß sich aber hüten das Papier stärker, als nöthig ist, zu erhitzen, denn in diesem Falle würde die Schrift beständig sichtbar bleiben, und in der Kälte nicht wieder verschwinden. Die Hervorbringung dieser sympathetischen Dinte ist eine Haupteigenschaft des Kobolds.

Die Kochsalzsäure löset den Kobold nur mit Beihülfe der Wärme auf, und zwar besser den Kalk als den König desselben: die Auflösung ist anfangs grün, und wird hernach purpurfarbig: beim Abdunsten erzeugen sich kochsalzsaure, an der Luft zerfließende Kobolderystalle; wenn diese im Wasser aufgelöset werden, so hat man gleichfalls gedachte sympathetische Dinte.

Das Königswasser löset dieses Halbmetall auf: die Auflösung ist roth, und erzeugt ebenfalls die beschriebene Dinte. Hieraus erhellet, daß das den Auflösungen des Kobolds in den andern Säuren zugesetzte Kochsalz nur wegen seines sauren Bestandtheils, nicht aber vermittelst seines alcalischen Theiles zur Hervorbringung der sympathetischen Dinte etwas beitrage.

Der Kobold vereinigt sich ziemlich leicht mit allen Metallen und Halbmetallen, ohne sie sehr zu verändern, ausgenommen mit dem Silber, Blei und Bismuth. Die Vereinigung des Kobolds mit dem Zink ist sehr schwer zu bewerkstelligen, und mit dem Quecksilber findet keine Anquickung Statt.

Die Verwandschaften des Kobolds sind

Auf dem nassen Wege:

Zuckersäure. Sauerkleesäure. Kochsalzsäure. Vitriolsäure. Weinsteinsäure. Salpetersäure. Fettsäure. Phosphorsäure. Flußspathsäure. Milchzuckersäure. Bernsteinsäure. Citronensäure. Ameisensäure. Milchsäure. Essigsäure. Arsenicsäure. Sedativsäure. Berlinerblausäure. Luftsäure. Flüchtiges Laugensalz.

Auf dem trocknen Wege:

Eisen. Nickelkönig. Arsenickönig. Kupfer. Gold. Platina. Zinn. Spießglaskönig. Zink. Schwefelleber. Schwefel.

Gediegener Kobold mit Arsenic.

Man hat bisher noch keinen reinen Koboldkönig gefunden; in dieser Miner scheint aber der Kobold dem gediegenen am nächsten zu kommen.

Unter allen Erztarten sind die Kobolderzte am schwersten dem äußerlichen Ansehen nach zu erkennen; nur durch eine lange Uebung gelingt es sich einige Fähigkeit darzu zu erwerben, und die einleuchtendeste Eintheilung desselben, die mir auch die gegründeste zu seyn scheint, findet sich in Hrn. J. Gottlob Lehmanns Cadmiologia, wo er nach folgender Tabelle weitläuftig von ihnen handelt.

- Kobolde sind entweder
  - derb und reine
    - schwarzer, mulmiger, weißer,
    - Schlackenkobold,
    - Speisiger Schlakkenkobold
  - vermischt
    - mit Metallen und Halbmetallen, mit
      - Silber, verschiedene Arten, Kupfer, verschiedene speisige, und Nickel, der grüne Kobold, Eisen, fast alle speisige, der gelbe u. s. w. Arsenickönig, gestrickter Kobold, einige Arten vom Scherbenkobold.
    - mit Schwefel mit Salzen in Kiesen
    - mit Erden und Steinarten,
      - mit glasachtigen Steinen, mit Kalkstein verschiedene Sorten, mit Letten allerlei Art, mit Schwererde.

Unter den derben und reinen Kobolden werden erstlich diejenigen Arten von Farbenkobolden verstanden, die entweder gar keinen Arsenic führen, durch Schmelzen gar keine Speise geben, übrigens aber entweder gar keine, oder eine kaum merkliche Spur eines andern darin befindlichen Metalles geben, mit reinem alcalischem Salze und Sande aber ein schönes, hohes und liebliches blaues Glas machen, und dieses ist die reinste Art des Blaufarbenkobolds.

Die zweite Art der reinen Kobolde sind diejenigen, welche in derben reinen Stuffen vorfallen, durch die Calcination Arsenic geben, durch Schmelzen mit verschiedenen Arten von Flüßen eine wahre Speise oder den gewöhnlichen Koboldkönig fallen lassen, und mit Glassatze ein schönes, hohes und liebliches Glas hervorbringen, übrigens aber außer diesen dreien Producten nichts von andern Mineralien in ihrer reinen Gestalt aus sich bringen lassen.

Unter den vermischten Blaufarbenkobolden versteht man diejenigen, die zwar alle die vorigen Eigenschaften eines derben Kobolds haben, aber außer den angeführten dreien Producten, dem Arsenic, der Speise und der blauen Farbe auch noch andere Mineralien, z. B. Metalle, Schwefel, Erden oder Steinarten u. s. w. in sich halten.

Die Hauptbenennungen der Kobolde sind:

1) Spiegelkobold. 2) Schlackenkobold. 3) Glanzkobold. 4) Mulmigter Kobold. 5) Derber Kobold. 6) Speisekobold. 7) Scherbenkobold. 8) Gewachsener Kobold. 9) Drusigter Kobold.

Zink.

Der Zink, Spelter, Spiauter ist ein Halbmetall von weißer, ein wenig ins Blaue fallender Farbe, besonders in frischem Bruche, da er der Farbe des Bleies beikömmt. Sein Bruch stellt flache glänzende lange Blätter dar. Seine specifische Schwere ist = 6, 862; er ist ein wenig schmiedbar, indem er sich unter dem Hammer einigermassen strecken läßt, daher ist er schwerer als alle andere Halbmetalle in Pulver zu verwandeln.

Die Luft verändert den Zink nur wenig, sie raubt ihm allenfalls nur, wie dem Zinn, seinen metallischen Glanz, und reines Wasser scheint auch gar keine Würkung auf den Zink zu haben.

Der Zink ist unter allen Halbmetallen das verbrennlichste, und wird, wenn er erhitzt wird, brüchig. Im Feuer läuft er dunkel an, und schmilzt, so bald er roth glüht, und erfordert dazu weniger Hitze, als Silber oder Kupfer, aber mehr als Zinn und Blei; wenn das Feuer anhaltend fortdauert, so bedeckt sich seine Oberfläche mit einem grauen Kalk, welcher, wie die andern metallischen Kalke, durch brennbares Wesen reducirt werden kann, übrigens aber zu seiner Schmelzung einen sehr starken Feuersgrad erfordert, und alsdann ein Glas von schöner gelber Farbe giebt. Wenn man das Feuer stark auf den Zink würken läßt, daß er weiß glüht, so entzündet er sich alsobald, und brennt mit einer sehr blendendhellen grünlichblauen Flamme, und verflüchtiget sich in Gestalt eines weißen Dampfes, der sich an die Körper, die er antrift, in Gestalt feiner und sehr weißer Flocken anhängt, die unter dem Namen **Zinkblumen** (Flores Zinci), oder

Philosophische Wolle (Nihilum album, Pompholix) bekannt sind, und um $\frac{1}{10}$ mehr als die Metallmasse, aus der sie erzeugt sind, wiegen. Wenn diese Zinkblumen neuerdings dem Feuer unterworfen werden, so schmelzen sie eher, als daß sie sich zum zweitenmale sublimiren ließen, und regeneriren, wenn man ihnen brennbares Wesen in ansehnlicher Menge zusetzt, und in verschlossenen Gefäßen einer gehörig starken Hitze unterwirft. Zink: bringt man Zink auf glühende Kohlen vors Gebläse, so entflammt er sich mit einem Knall, und verfliegt theils, theils wird er in Blumen verwandelt.

Alle Säuren sind im stärkern oder geringern Grade fähig den Zink aufzulösen, und zwar in solcher Menge, daß sie davon gesteben, und keinen sauren, sondern herben zusammenziehenden Geschmack haben, und da sie gleichfalls seine Blumen auflösen, so läßt sich schließen, daß diese nicht ganz von brennbarem Wesen befreiet sind.

Die Vitriolsäure löset den Zink ohne Beihülfe der Wärme mit Aufbrausen und Ausstossung entzündbarer Dämpfe auf, und das Aufbrausen ist der Entwickelung der brennbaren Luft zuzuschreiben. Wenn die Auflösung mit Wasser verdünnt wird, so ist sie durchsichtig, und giebt beim Abdunsten Crystalle des Zinkvitriols, der unter dem Namen **weißer Vitriol** bekannt ist; diese Säure setzt aber jederzeit einen aus ihrer Vereinigung mit dem brennbaren Wesen des Zinks erzeugten Schwefel in Gestalt eines schwarzen Pulvers ab.

Die Salpetersäure löset den Zink mit Lebhaftigkeit und Erhitzung unter Ausstossung rother Dämpfe auf. Die Auflösung ist anfänglich ein wenig grünlich und trübe, sie klärt sich aber hernach ab, und wird durchsichtig, und

giebt beim Abdunsten prismatisch blätterige salpetersaure Zinkcrystalle.

Die Kochsalzsäure löset den Zink mit eben denselben Erscheinungen auf, die die Vitriolsäure mit ihn hervorbringt, und entwickelt aus ihn gleichfalls eine Menge brennbarer Luft mit einem widrigen Geruch: die Auflösung ist ohne Farbe, sie giebt aber beim Abdunsten keine Crystalle, und verdickt sich in der Wärme.

Das Königswasser löset den Zink mit Aufbrausen und Erhitzung auf: die Auflösung ist gelb.

Die Essigsäure löset den Zink gleichfalls auf, die Auflösung hat einen herben Geschmack, aber dabei einen angenehmen Geruch.

Luftsaures Wasser löset den Zink auf, und giebt beim Abdunsten ein metallisches Mittelsalz, in dem der Zink mit Luftsäure verbunden ist.

Die Pottasche oder das feuerbeständige ätzende Laugensalz löset einen Theil des Zinks auf, wenn es mit selbigem in Digestion gestellt wird; überhaupt aber werden die Zinkauflösungen von Laugensalzen niedergeschlagen.

Der Zink verpuft mit dem Salpeter weit heftiger, und giebt eine weit lebhaftere Flamme, als irgend ein anderer Körper, daher er auch bei der Feuerwerkerei gebraucht wird.

Obschon einige behaupten, es sey ihnen gelungen, den Zink mit Schwefel zu verbinden, so ist demohnerachtet eine solche Verbindung ohne alle Vermittelung oder unmittelbar unmöglich, und auf diese Unmöglichkeit gründet sich die Methode ihn zu reinigen. Man schmilzt ihn in einem geräumigen Schmelztigel, und thut wechselsweise Fett und Schwefel darzu, von letztern jedoch immer mehr als vom erstern. Ist der Zink rein, so brennt der

Schwefel frei auf der Oberfläche ab, ist er aber vermischt, so verbindet sich der Schwefel mit den andern Metallen, und macht mit denselben eine Art von Schlacke, welche man hinwegnehmen muß. Dieses abwechselnde Aufschütten von Fett und Schwefel wird so lange fortgesetzt, bis der Schwefel auf der Oberfläche des Zinks abbrennt, ohne weiter eine Schlacke zu geben: übrigens aber steigt dieses Halbmetall in verschlossenen Gefäßen selbst auf, und kann auch dadurch rein erhalten werden.

Der Zink vereinigt sich mit allen Metallen und Halbmetallen, den Nickel und den Bismuth ausgenommen, jedoch ziemlich schwer mit Eisen und Kobold: er macht alle Metalle, mit denen er vereinigt wird, spröder, das Zinn und Blei aber in einem geringern Grade als die andern: er macht sie auch schmelzbarer oder leichtfließender: er giebt dem Kupfer eine goldgelbe Farbe, und vermindert, wäre er auch in beträchtlicher Menge diesem Metalle beigemischt, nur sehr wenig die Dehnbarkeit desselben: er erzeugt damit Compositionen, die nach den Farben, welche nach dem Verhältniß der Menge, in welcher jede dieser beiden Substanzen der andern beigemischt ist, verschieden ausfallen, und unter den Benennungen **Messing, Tomback, Semilor, Pinschbeck, Prinzmetall** bekannt sind.

Der Zink läßt sich mit dem Queckſilber sowohl durch Reiben, als auch vermittelst der Wärme anquicken.

Die Verwandschaften des Zinks sind folgende:

Auf dem nassen Wege:

Zuckersäure. Vitriolsäure. Salzsäure. Salpetersäure. Weinsteinsäure. Phosphorsäure. Citronensäure. Flußspath-

säure. Arseniesäure. Ameisensäure. Essigsäure. Boraxsäure. Luftsäure. Flüßiges Alkali.

Auf dem trocknen Wege:

Kupfer. Spießglaskönig. Zinn. Queckſilber. Silber. Gold. Kobold. Arsenickönig. Platina. Bismuth. Blei. Nickel.

Der Oſtindiſche reine Zink wird Tuttanego genannt.

Gediegener Zink.

Dieſer iſt noch nicht entdeckt worden.

Galmeiſtein, Zink in Kalkgeſtalt.

Dieſer Stein hat ein erdigtes Anſehen, und iſt mehr oder weniger erhärtet oder weich, im Bruche iſt er mehrentheils körnigt, ſeltener ſchuppigt, und faſt jederzeit löcherigt. Seine Farbe iſt ſehr verſchieden, denn man findet ihn grau, gelblich und braun, aber jederzeit ohne allen metalliſchen Glanz, er iſt anſehnlich ſchwer, wie 5000, und giebt am Stahle niemals Funken. Im Feuer wird er gelb. Wenn er recht reichhaltig iſt, ſo erhält man aus 100 Theilen 84 Zinkkalk, 3 Eiſen, 1 Thon- und 12 Kieſelerde; der Gehalt iſt aber ſehr verſchieden, denn es giebt dergleichen Minern, die kaum $\frac{4}{100}$ Zinkkalk enthalten. Oft iſt dem Galmei Kalkerde oder Blei beigemiſcht, welches man beſonders in dem Engliſchen gewahr wird. Man findet den Galmei auch zeolithenförmig cryſtalliſirt.

Vor dem Löthrohre ſchmilzt der Galmei nicht; wenn er Eiſen bei ſich führt, ſo iſt er vom Magnet einigermaſſen anziehbar: mit dem weſentlichen Harnſalze nimmt er eine rauchigte grüne Farbe an, mit dem Borax aber

eine gelblichgrüne; das Mineralaugensalz macht er schwarz. Wenn gedachte Flüße zu viel desselben in sich halten, so werden sie undurchsichtig; auf der Kohle erzeugen sich weiße Zinkblumen, welche gelb werden, und mit einer kleinen blaugrünen Farbe brennen.

Zink durch Luftsäure vererzt. Zinkspath.

Man findet ihn von weißlichtgrauer, bläulichtgrauer, gelber oder brauner Farbe; im Bruche ist er dem Quarze ähnlich, giebt aber niemals am Stahl Feuer: er erscheint in unförmlichen Massen, oder stalactitisch oder crystallisirt, und ist ansehnlich schwer. Durch die Calcination verliehrt er ⅓ seines Gewichts, ohne jedoch weder schwefelhafte noch arsenicalische Dämpfe auszubreiten. Er ist im heftigsten Feuersgrade sowohl für sich selbst, als auch mit dem Mineralaugensalze unschmelzbar, schmilzt aber leicht, wenn man ihm Borax oder wesentliches Harnsalz zusetzt. Er löset sich mit Aufbrausen in den mineralischen Säuren auf, und erzeugt mit der Vitriolsäure einen Zinkvitriol. 100 Grane dieses Erztes enthalten ohngefehr 65 Gr. Zinkkalk.

Zinkkalk mit Eisen verbunden. (Dies ist das wahre Tuttanego).

Diese Miner hat eine weiße Farbe, durch welche sich Streifen eines rothen Eisenkalks durchziehen: sie ist so leichtbrüchig, daß man sie mit den Fingern zermalmen kann. Sie verhält sich auf dem trocknen Wege wie eben beschriebener Zinkspath, ausgenommen daß sie nicht wie jener am Gewicht verliehrt. Sie ist in den mineralischen Säuren auflösbar, besonders mit Beihülfe der Wärme, und erzeugt mit der Vitriolsäure Zinkvitriol und Eisenvitriol. Der Gehalt an Luftsäure ist in ihr nur sehr gering. Sie enthält $\frac{60}{100}$ bis $\frac{70}{100}$ Zink, das übrige ist Eisen und Thon.

Zink mit Eisen durch Schwefel vererzt. Blende.

Pseudogalena. *Pseudogalène.* Engl. *Blackjack.*

Es giebt wenige Erzte, welche in Ansehung ihrer Farbe und der Beimischungen heterogener Stoffe mehrere Verschiedenheiten darstellten als die Blende. Ueberhaupt aber besteht sie aus glänzenden Schuppen oder Blättern, welche sich leicht von einander trennen lassen, wie beim Bleiglanz. Wenn man sie anfeuchtet, so verliehrt sie ihren metallischen Glanz, bekömmt ihn aber wieder, sobald sie trocken wird, wodurch sie sich nebst ihrer geringern Schwere vom Bleiglanz unterscheidet. Einige Abänderungen geben am Stahle Funken, und einige phosphoresciren auch, wenn sie gerieben werden; alle insgesammt stossen einen Schwefellebergeruch aus, wenn man sie in Vitriolsäure auflöset. Wenn man auf gepulverte Blende Königswasser gießet, so entsteht ein heftiges Aufbrausen; der Zink und das Eisen lösen sich auf, und es entsteht auf der Oberfläche des Auflösungsmittels ein schwammartiges leichtes schwarzes Wesen, welches nichts anders als Schwefel ist. Manchmal findet man die Blende durchscheinend und crystallisirt. Sie ist fast jederzeit silberhaltig, oder enthält auch Blei, Kupfer, Arsenic, und andere metallische Substanzen oder Erdarten, als Kieselerde, Thonerde, und zuweilen auch Kalk.

Die Hauptabänderungen der Blende sind:

1) Die Glanzblende. Sie scheint aus lauter Würfeln oder Rhomboiden wie der Bleiglanz zu bestehen, deren Gewebe entweder schuppigt oder derb ist: sie hat einen metallischen Glanz: durch die Calcination verliehrt sie $\frac{1}{6}$ ihres Gewichts, und löset sich hernach in den mineralischen Säuren leicht auf. Hundert Theile dieser Blende enthalten ohngefehr 52 Zink, 8 Eisen, 4 Kupfer, 26 Schwefel, 4 Wasser und 6 Kieselerde.

2) Die Pechblende. Ich weiß nicht, ob alle Pechblenden das neue, von mir noch nicht gesehene Metall, welches man Uranit nennt, hervorbringen; wenn dieses ist, so muß sie ihren Platz hier verlassen. Ihr Gewebe ist blätterigt und ansehnlich hart.

3) Rothe Blende. Diese ist von einem schuppigten Gewebe, und kömmt auch crystallisirt vor; wenn man sie pulvert, behält das Pulver die Farbe bei: am Stahl giebt sie mehrentheils Funken: sie decrepitirt und raucht nicht, wenn man sie erhitzt, und wird durch die Calcination gelblich, und verliehrt ohngefehr $\frac{13}{100}$ ihres Gewichts. 100 Theile derselben enthalten ohngefehr 44 Zink, 5 Eisen, 17 Schwefel, 5 Wasser, 5 Thon und 24 Kieselerde. Die Vitriolsäure löset sie ohne Aufbrausen auf. Die schönste rothe Blende fand sich ehedessen zu Scharfenberg, allein die Gruben sind längst versotten: man findet noch welche zu Sahlberg und zu Dannemore.

4) Phosphorescirende Blende. Die Farbe ist gemeiniglich gelblichtgrün, sie ist entweder undurchsichtig oder durchscheinend: wenn man sie im Dunkeln mit einem Messer schabt, so leuchtet sie sogar im Wasser: wenn man sie für sich destillirt, und bis zur Weiße glühen läßt, so erhebt sich ein Sublimat, welches Kieselerde enthält, woraus man schließen kann, daß sie Flußspathsäure enthälte. In der Kochsalzsäure ist sie fast ganz auflösbar, wenn jene kochend erhalten wird. Hundert Theile der Scharfenberger rothen Blende enthalten $\frac{64}{100}$ Zink, $\frac{5}{100}$ Eisen, $\frac{20}{100}$ Schwefel, $\frac{4}{100}$ Flußspathsäure, $\frac{6}{100}$ Wasser, und $\frac{1}{100}$ Kieselerde.

Spießglas.

Die Substanz, welche insgemein unter dem Namen Spießglas bekannt ist, besteht aus dem Halbmetall dieses Namens, welches außer zufälligen Erdbeimischungen ohngefehr $\frac{1}{5}$ Schwefel enthält, und in diesem Falle genauer und bestimmter mit dem Namen **rohes** oder **mineralisches Spießglas** (Antimonium) belegt werden kann.

Wenn rohes Spießglas einem mäßigen Feuer in einem flachen verglasten irdenen Gefäße unter beständigem Umrühren ausgesetzt wird, so entwickelt sich der in ihm enthaltene Schwefel, und verfliegt in Dämpfen, und der metallische Theil des Spießglases, der auch hiebei eines Theils seines Phlogistons beraubt worden ist, wird feuerbeständiger und schwerflüßiger als das rohe Spießglas: er heißt alsdann **Spießglaskalk**, und hat das Ansehen einer grauen Asche, welche, wenn sie einer fernern Hitze unterworfen wird, in ein dunkles, hyacinthfarbenes, oder in ein braunrothes Glas schmilzt; wenn aber noch viel Schwefel in diesem Kalke vorhanden ist, und folglich die Röstung nicht stark genug war, so ist das Glas dunkler gefärbt, und sieht schwarzroth oder leberfarbig aus, weshalb dieses Glas auch würklich den Namen **Spießglasleber** (Hepar Antimonii) führt: es löset sich in den Säuren viel besser auf als der reine Spießglaskönig, und verkalkt sich darin weniger. Sowohl der Kalk, als auch die Leber und das Glas können durch Zusatz von Phlogiston reducirt werden, und einen König darstellen, der, wenn man ihn nach dem Schmelzen mit erforderlicher Vorsicht kalt werden läßt, fähig ist eine wahre crystalli-

nische Gestalt anzunehmen, und in einzelnen Pyramiden anzuschießen, oder auch aus dem Mittelpunkt strahligt erscheint, wenn man ihn in ein kegelförmiges oder walzenförmiges Gefäß überschöpft.

Wenn man Spießglas mit gleichen Theilen Salpeter in einen glühenden Tiegel wirft, so verpufft er, verkalkt sich, und erzeugt eine neue Mischung, welche aus dem Spießglaskalk, dem Laugensalze des Salpeters, und einem nur sehr geringen Theile unzerlegten Salpeters besteht: man nennt diese Mischung Schweißtreibendes Spießglas: sie löset sich in heißem Wasser sehr gut auf, der metallische Kalk erhält sich darin schwebend, und wenn man die Flüßigkeit abgießt, und in Ruhe stellt, so erhält man diesen Kalk von einer sehr weißen Farbe und außerordentlichen Feinheit; er führt alsdann den Namen Antimonium diaphoreticum depuratum. Die Verglasung und Reduction des schweißtreibenden Spießglases sind schwerer zu bewerkstelligen als die der andern Kalke; denn weil es vom Phlogiston ganz frei zu seyn scheinet, so ist es sehr feuerbeständig, in Säuren unauflösbar, und um aus ihm einen Spießglaskönig herzustellen, muß man es in verschlossenen Gefäßen mit brennbaren Substanzen einem heftigen Feuer unterwerfen.

Wenn man rohes Spießglas in einer Lauge vom feuerbeständigen Alkali kochen läßt, so greift das Laugensalz den Schwefel des Spießglases an, und erzeugt mit ihm eine wahre Schwefelleber, die den König oder das Halbmetall auflöset; da aber das Laugensalz wegen seiner Auflösung im Wasser nur eine schwache Verbindung mit dem Schwefel hat, so kann sich diese mit Spießglas verbundene Schwefelleber im Wasser nicht mehr schwebend erhalten, sobald es zu kochen aufhört: man seigt daher

die Flüßigkeit kochend durch, und sie läßt bei ihrem Erkalten eine rothe Subſtanz ſich abſondern, und zu Boden fallen, der man den Namen mineraliſcher Kermes, und der nichts anders als eine antimonialiſche Schwefelleber iſt, gegeben hat. Wenn man die Fällung aus der Auflöſung vermittelſt der Säuren verrichtet, ſo erhält man den Sulphur auratum Antimonii.

Wenn man gepulvertes Spießglas oder deſſen König mit ätzendem Queckſilber ſublimirt, ſo erhält man Spießglasbutter.

Um aus dem rohen Spießglaſe den König herzuſtellen, bedient man ſich folgenden Prozeſſes: Es wird ein kegelförmiges, oben offenes Gefäß mit der Spitze nach unten in die Erde oder in Sand eingegraben, oben darauf aber ein durchlöchertes Blech und auf dieſes das zerſtoſſene Erzt gelegt; hierüber wird ein anderes coniſches Gefäß mit dem weiten offenen Theile unterwärts aufgeküttet, und ſodann ringsum Feuer angezündet: auf dieſe Art wird das leichtflüßige geſchwefelte Spießglas ohne Mühe von dem Geſtein abgeſondert, und fließt geſchmolzen durch die Löcher in das unterſtehende Gefäß.

Die Säuren greifen den Spießglaskönig mit mehr oder weniger Leichtigkeit an. Die concentrirte Vitriolſäure greift ihn mit einigem nur ſehr geringen Aufbrauſen an, und verkalkt zugleich einen Theil davon, ſie muß aber kochend ſeyn: die Auflöſung iſt bräunlicht, und enthält den Spießglaskalk in Geſtalt weißer Nadeln und ein wenig vitrioliſirtes Spießglas: eine bloße Erkältung oder zugegoſſenes deſtillirtes Waſſer ſind vermögend das eine und das andere abzuſcheiden: das vitrioliſirte Spießglas iſt ſehr zerfließend.

Die

Die Salpetersäure zeigt auf den Spießglaskönig nicht viele Kräfte, er wird von derselben wenig oder gar nicht aufgelöset, sondern nur zerfressen und dephlogistisirt: er giebt der Salpetersäure eine grünliche Farbe.

Die Kochsalzsäure scheint, so lange sie heiß ist, den Spießglaskönig vollkommen aufzulösen, wenn aber die Masse kalt wird, so läßt sie den verkalkten Theil zu Boden sinken, und behält ein kochsalzsaures Spießglas in sich, welches man auch durch bloße Abdunstung herstellen kann, aber sehr zerfließend ist, bringt man aber höchstconcentrirte Kochsalzsäure zum Spießglaskönig, so erhält man eine dicke Auflösung, welche wahre Spießglasbutter ist.

Das Königswasser löset den Spießglaskönig völlig auf, wenn es aus vier Theilen Salpetersäure und einem Theile Kochsalzsäure besteht; ingleichen wird er von einer Vermischung der Vitriolsäure mit Kochsalzsäure oder der Vitriolsäure mit Salpetersäure aufgelöset, diese Auflösungen aber werden durch bloßes zugegossenes Wasser wieder aufgehoben.

Essig wird mit dem Spießglaskönige zu einem Brechmittel ohne alle Einbusse des Metalls.

Der Spießglaskönig vereinigt sich ziemlich gut mit allen Metallen und Halbmetallen, die Anquickung aber mit Queckſilber geht nur schwer von statten. Das Gold macht er blaß und spröde, und wenn man ihn mit gleichen Theilen Eisen verbindet, so verliehrt lezteres seine Eigenschaft vom Maguet angezogen zu werden.

Brennbare Wesen haben auf den König selbst keine Würkung, sie reduciren aber seinen Kalk.

Den äußern Kennzeichen nach ist der Spießglaskönig ein sehr sprödes Halbmetall, welches unter dem Hammer nicht ausdehnbar ist, sondern sich leicht in Pulver zer-

malmen läßt: wenn er ganz rein ist, ohne allen Eisengehalt, so verhält sich seine Schwere = 6, 860; er ist folglich leichter als sein Kalk; er hat eine schöne weiße Farbe mit einem Silberschein, und besteht aus Scheiben oder Blättern; sein Bruch zeigt ein unordentlich schuppigtes Gewebe: je reiner er ist, desto breiter und glänzender pflegen seine Schuppen zu seyn: Luft und Wasser würken nicht merklich auf ihn und sind kaum fähig ihm seinen Metallglanz zu rauben: er hat einen eigenen Geschmack, und würket als Brechmittel und abführendes Mittel: er schmilzt ziemlich leicht, und eher als Silber, demohnerachtet muß der Tiegel vorher glühen, wird aber das Feuer gehörig regiert, und er selbst darin dem freien Zutritt der Luft ausgesetzt, so verwandelt er sich in weiße silberfarbene nadelförmige Flocken, die unter dem Namen Spießglasblumen bekannt, und nichts anders als ein sehr reiner Spießglaskalk sind, und aufgefangen werden können.

Die Verwandschaften des Spießglaskönigs sind

Auf dem nassen Wege:

Fettsäure. Küchensalzsäure. Zuckersäure. Vitriolsäure. Salpetersäure. Weinsteinsäure. Sauerkleesalzsäure. Milchzuckersäure. Phosphorsäure. Citronensäure. Bernsteinsäure. Flußspathsäure. Arsenicsäure. Ameisensäure. Milchsäure. Essigsäure. Sedativsäure. Berlinerblausäure. Luftsäure.

Auf dem trocknen Wege:

Eisen. Kupfer. Zinn. Blei. Nickelkönig. Silber. Bismuth. Zink. Gold. Platina. Queckſilber. Arseniekönig. Koboldkönig. Schwefelleber. Schwefel.

Gediegenes Spießglas.

Dieses Product habe ich selbst noch nicht gesehen, und berufe mich folglich auf Nachrichten. Der Hr. Bergrath Schwab soll es in den Gruben zu Sahlberg in Schweden im Jahre 1748 entdeckt haben, wo es im Kalkstein saß: nach ihm im Jahre 1780 hat es der Bergdirector Schreiber zu Allemont im Delphinat gefunden, wo der Centner nur 16 Pfund Arsenic enthielt. Herr Mongez der Jüngere, dem einige Stücke vom Herrn Schreiber sind mitgetheilt worden, hat die genaueste Untersuchung damit angestellt, und befunden, daß der natürliche König einen ansehnlichen Grad der Reinheit besitze, daß keine Spur von Schwefel darin vorhanden sey, weil er weder eine Spießglasleber, noch das Sulphur auratum Antimonii, noch eine antimonialische Schwefelleber, noch Zinnober daraus hervorzubringen vermochte, auch enthielten seine Stücke so wenig Arsenic, daß er vermittelst der Sublimation mit Schwefel nur eine sehr geringe Spur vom Orpiment erhielt, und Herr Mongez behauptet und schließt aus seinen Versuchen, daß auch der Arsenic sich nur mechanisch beigemischt befinde, und der Spießglaskönig keinesweges damit vererzt sey. In Ansehung des gediegenen Spießglases, welches Herr von Born in den Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen, im 5ten Theile beschrieben hat, der im Gebürge Fazebay bei Zalathna in der Grube Mariahülf auf Quarz aufsitzend soll gefunden seyn worden, ist man nicht überzeugt, daß es gediegen Spießglas gewesen sey, denn der Herr Thesauriathsrath Müller und Torbern Bergmann setzen selbst auf ihre damit angestellten Versuche ein Mißtrauen.

Das vermeinte gediegene Spießglas hat wie der künstlich bereitete König eine weiße Silberfarbe, und verhält sich in chemischen Versuchen wie dieser.

Das erwehnte gediegene Spießglas, wie auch der künstlich bereitete König geben, wenn sie vor dem Löthrohre auf der Kohle geschmolzen werden, einen häufigen weißen Rauch, und wenn man, da der König genugsam geglühet ist, zu blasen aufhört, so beobachtet man die angenehmste Erscheinung, denn der aufsteigende Rauch verdichtet sich nach und nach in eine crystallinische Aehre, welche sonst die Silberblume heißt: es ist aber erforderlich, daß der um den Rauch befindliche Luftkreis ruhig sey.

Natürlicher Spießglaskalk, oder das durch Luftsäure vererzte Spießglas.

Ich vermuthete sein Daseyn schon längst, und Herr Mongez hat es in der That bewiesen. Er entdeckte diesen Kalk auf einem Stücke gediegenen Spießglases von Chalanges im Delphinat: er ist gewöhnlich in sehr weiße und sehr feine Nadeln crystallisirt, und den Zeolithen sehr ähnlich. (Die Ursache hievon liegt vielleicht in der faserigten Structur des Spießglases selbst, und ist schwerlich einer neuen Entstehung zuzuschreiben). Vor dem Löthrohre auf der Kohle verfliegt er, und in der Salpetersäure ist er unauflösbar.

Spießglas durch Schwefel vererzt.

Dies ist das streifigte Spießglas, die Streifen oder Fasern sind feiner oder gröber, und gehen oft in breitere Flächen über, die man nicht mehr für Fasern halten

kann: es ist sehr zerreiblich, und weiß oder grau metallisch zlänzend: es ist das gewöhnlichste und am häufigsten vorkommende unter den Spießglaserzten: es ist leicht schmelzbar, sogar vor der Flamme des Lichts, und enthält dann und wann den Schwefel in so ansehnlicher Menge, daß man seine Gegenwart durch bloßes Zerbröckeln oder Reiben des Erztes verspührt. Die Säuren lösen es sehr gut auf, und das Königswasser entwickelt den Schwefel daraus, indem es das Halbmetall auflöset, und ersterer sich auf der Oberfläche der Auflösung schwimmend erhält, wodurch sich folglich die Menge des darin enthaltenen Schwefels leicht bestimmen läßt. Dieses Spießglas ist nicht selten schön pfauenschweifig angelaufen, oder mit fremdartigen Stoffen, z. B. mit Quarz- oder Kalkspathcrystallen oder mit crystallinischer Blende bedeckt.

Vor dem Löthrohre giebt dieses Erzt einen Rauch von sich, wird auf der Kohle flüßig, durchdringt dieselbe, und verliehrt sich, so daß nichts als Spießglasblumen übrig bleiben, die sich in einem Zirkel anlegen.

Spießglas mit Arsenic durch Schwefel vererzt. Rothes Spießglas.

Das Spießglas sitzt auf seinem Muttergestein büschelweis flockigt oder faserigt: die rothe Farbe ist in verschiedenen Graden stark oder schwach, und die Fasern selbst sind schimmernd und sehr zerbrechlich: es ist sehr leichtflüßig. Man findet es in Ungarn bei Felsöbania; in Sachsen brach es gleichfalls in den Bräunsdorfischen Gruben, man findet es aber jezt nicht mehr und nur noch äußerst selten auf den alten Halden.

Spießglas mit Schwefelleber, gediegener Kermes mineralis.

Dieses Product war ehedessen nur aus Toscana bekannt, es findet sich aber auch auf dem Spießglas von Auvergne, jedoch nur sparsam.

Spießglas mit Silber.

Findet sich häufig, z. B. im Ungarischen sogenannten Tiegererzt.

Spießglas mit Gold.

Das Spießglas führt auch Gold und Silber bei sich: großstrahligtes, federigtes, körnigtes und schuppigtes Spießglas, welches goldhaltig und mit Kies vermischt ist, kömmt in großen und kleinen rundlichten Nieren in hellgelber zinkischer Ocher häufig aus der Alt-Serentuischen Grube im Nertschinskischen, und derbes Spießglas mit gediegenem Golde kömmt, dem Berichte des Herrn von Born zufolge, obschon selten, bei Magurka in Ungarn auf Quarzgängen vor.

Spießglas mit gediegenem Silber kömmt von Alt-Anton von Paduastollen in Ungarn; es wird daselbst graues Federerzt genannt, und unterscheidet sich vom Sächsischen grauen Federerzte dadurch, daß es nicht wie dieses in haarähnlichen Crystallen beisammen sitzt, sondern fast sternförmig in runden Flecken in einem weißen Quarz eingeknetet ist. Dieses Erzt macht einen ganzen mächtigen Gang aus, läßt sich gut poliren, und alsdann sieht man auch die sternförmige Figur, und das in dem Spießglas eingestreute gediegene Siber.

Braunstein.

Man hat erst ohnlängst die Entdeckung gemacht, daß der Braunstein einen besondern König darzustellen vermag. Die Schwere des Braunsteins, seine Eigenschaft Glas zu färben, und bei seiner Fällung aus den Säuren vermittelst des phlogistisirten Laugensalzes einen weißen Niederschlag zu geben, hatten Herrn Bergmann längst vermuthen lassen, daß diese Miner eine metallische Substanz eigner Art enthalte: in der Folge ist es Herrn Gahn gelungen den Niederschlag des Braunsteins zu reduciren, und einen König hervorzubringen, und endlich machte uns Herr de la Peyrouse mit einem natürlichen Braunsteinkönig bekannt.

Der König des Braunsteins ist weißlicht, seine Oberfläche ist unregelmäßig und uneben oder höckerigt, weil die Schmelzung bisher noch nicht vollkommen hat bewerkstelliget werden können. Im Bruche hat er ein körnigtes Ansehen mit einem Metallglanze, und die Bruchstücke haben keine zu bestimmende Gestalt: wenn er der Luft ausgesetzt wird, so verliehrt er sehr bald nicht allein diesen Glanz, sondern zerlechzt auch, besonders wenn sie sehr feucht ist, in ein schwärzlich braunes Pulver, welches ein wenig schwerer als der König selbst ist. Die specifische Schwere des Braunsteins ist = 6, 850; er enthält jederzeit etwas Eisen, welches sich bisher fast unzertrennlich von ihm erwiesen hat, daher er auch vom Magnet gezogen wird, wenn man ihn in ein ganz feines Pulver verwandelt: er ist noch weniger schmelzbar als dieses Metall, und auch härter, und besitzt so wenig Schmied-

barkeit, daß er unter den Hammerschlägen sich schon bei einer nur geringen Ausdehnung zerbröckelt. Im Feuer bei freiem Zutritt der Luft calcinirt sich der König nach Art der andern metallischen Substanzen, und wird zu einem Kalk, der anfangs weißlich ist, nach und nach aber nach dem Maaße, als die Verkalkung zunimmt, sich immer mehr und mehr schwarz färbt, und aus dieser Farbe ins Grüne übergeht, und wenn man Phlogiston zusetzt, wieder weiß wird. Zu seiner Schmelzung wird der allerheftigste Feuersgrad erfordert, und alsdann giebt er ein rothgelbes Glas, und wenn er mit Substanzen versetzt wird, welche geschickt sind für sich ein Glas zu erzeugen, so giebt er diesen eine violette oder braune Farbe.

Die Vitriolsäure concentrirt oder auch verdünnt löset sowohl den König als auch den Kalk des Braunsteins auf, und es entsteht durch die Entwickelung einer gewissen Menge brennbarer Luft ein Aufbrausen: diese Auflösung geht jedoch schwerer von statten als die des Eisens, und es bleibt eine schwammigte schwärzliche Substanz zurück. Die Auflösung des Königs ist klar, und giebt durch Abdunstung wasserklare blätterige und bitterschmeckende gleichseitige vitriolsaure Braunsteincrystallen: wenn man aber Laugensalz hinzuthut, einen weißen Niederschlag, der mit einigem Brennbaren versehen, und in allen Säuren auflösbar ist. Die Auflösung des Kalks ist gefärbt, verliehrt aber diese Farbe, wenn man ihr eine brennbare Substanz zusetzt: sie erzeugt durchsichtige vitriolsaure Braunsteincrystalle, deren Flächen auch gleichseitig oder Parallelopipeden sind: wenn man sie bis zur Trockne destillirt, so giebt sie Schwefelluft. Das feuerbeständige Lau-

gensalz schlägt den Braunstein hier ebenfalls in Gestalt eines weißen Kalks nieder.

Die Salpetersäure löset den Braunsteinkönig mit nur geringem Aufbrausen und mit Ausstossung rother Dämpfe leicht auf. Die Auflösung pflegt gewöhnlich bräunlich zu seyn, wegen einiger dabei befindlichen Eisentheilchen, und läßt auch immer etwas schwammähnliches unaufgelöset zurück, giebt aber bei der Abdunstung keine Crystallen. Der Braunsteinkalk wird von dieser Säure nicht angegriffen, es wäre denn, daß sie viel Phlogiston enthielte, oder daß man einen brennbaren Körper, z. B. Honig oder Zucker zuthäte. Die fixen Laugensalze schlagen aus dieser Auflösung gleichfalls denselben weißen Kalk nieder, den sie in der Auflösung mit Vitriolsäure fällen.

Die Kochsalzsäure löset den Braunsteinkönig auf: diese Auflösung ist im Kalten dunkelbraun, sie verliehrt aber diese Farbe, wenn sie erwärmt wird: die feuerbeständigen Laugensalze zerlegen sie auch, und sie kann auch schon durch Wasser niedergeschlagen werden.

Aller dieser aus den verschiedenen Auflösungen durch feuerbeständige Laugensalze niedergeschlagene Kalk erhält, wenn er durch Ausglühen seines brennbaren Wesens beraubt ist, eine schwarze Farbe. Vom flüchtigen Laugensalze wird er wieder lebendig gemacht. Herr Bergmann bemerkt, daß sich hiebei eine Luftart entwickle, sagt aber nichts bestimmtes davon.

Der Braunsteinkalk entwickelt aus dem Salpeter mit Beihülfe der Wärme dessen Säure, und erzeugt mit der Pottasche eine dunkelgrüne, im Wasser auflösbare, und demselben ihre Farbe mittheilende Masse: diese Farbe wird aber allmählig, so wie sich das im Braunstein enthaltene

Eisen niederschlägt, blau. Diese alkalische Auflösung kann durch Wasser und Säuren gefällt werden.

Der schwarze Braunsteinkalk oder der natürliche dunkle Braunstein zieht das Phlogiston sehr stark an sich, und kann ohne dessen Gegenwart in ihn selbst oder in den Säuren, derer man sich zu seiner Auflösung bedient, nicht aufgelöset werden: dies beweiset die Beförderung seiner Auflösung in den Säuren durch den Zusatz von brennbaren Wesen; die durch ihn bewürkte Dephlogistisirung der Kochsalzsäure und Zersetzung der pflanzenartigen Säuren, und hauptsächlich die Entziehung des Brennbaren, aus denen in seine sauren Auflösungsmittel zugleich gebrachten Metallen, selbst dem Golde, welches er fähig macht von der Salzsäure aufgelöset zu werden, und endlich sein Verpuffen mit Salpeter.

Die Flußspathsäure löset den Braunsteinkalk nur in geringer Menge auf.

Die Säure des Weinessigs hat auf den König des Braunsteins so wie auch auf seinen Kalk nur sehr geringe Würkung.

Der Schwefel scheint sich mit dem Könige nicht zu vereinigen, wohl aber mit dem Kalk.

Der Braunstein vereiniget sich durch Schmelzen ziemlich gut mit Kupfer, Eisen, Gold, Silber und Zinn, und vielleicht mit allen andern Metallen und Halbmetallen, ausgenommen mit dem Queckſilber, woran aber meines Erachtens seine Unzertrennlichkeit vom Eisen, und seine innigste Verbindung mit diesem Metalle schuld ist, denn er kann niemals ohne allen Eisengehalt aufgewiesen werden.

Die Verwandschaften des Braunsteinkönigs sind

Auf dem nassen Wege:

Zuckersäure. Sauerkleesalzsäure. Flußspathsäure. Citronensäure. Weinsteinsäure. Phosphorsäure. Salzsäure. Vitriolsäure. Salpetersäure. Arsenicsäure. Ameisensäure. Essigsäure. Luftsäure.

Auf dem trocknen Wege:

Kupfer. Eisen. Gold. Silber. Zinn. Schwefelleber.

Die Natur bietet uns die Braunsteinminern in ansehnlicher Menge dar, fast alle Eisenerzte enthalten einen Antheil davon; ich weiß aber nicht, ob sonst jemand als nur allein Herr de la Peyrouse seinen König oder gediegenen Braunstein gefunden hätte.

Da es sehr leicht ist die Braunsteinerzte mit dem Blutstein oder Glaskopf zu verwechseln, mit welchem leztern sie sehr oft zusammen verbunden vorkommen, so ist es dienlich Kennzeichen anzugeben, durch welche man beide am leichtesten unterscheiden könne: Wenn man Blutstein zermalmet, so giebt er ein rothes Pulver, der Braunstein ein schwarzes, daher die Braunsteine auch an den Fingern schwarz, die Blutsteine hingegen roth abschmutzen. Der calcinirte Glaskopf wird vom Magnet gezogen, der Braunstein aber nicht; endlich so geben viele Glasköpfe, besonders von den schwarzen, am Stahl Feuer, der Braunstein aber niemals.

Wenn man ein wenig schwarzen Braunsteinkalk vor dem Löthrohre mit microcosmischem Salze auf einer Kohle schmilzt, so giebt er alsobald ein rothes durchsichtiges Glas: wenn man dieses Glas kalt werden läßt, und neuerdings schmilzt, jedoch langsam, so verschwindet die

Farbe: wenn man die Schmelzung vor dem Löthrohre mit der äußern Flamme wiederholt, so findet sich die Farbe wieder ein, und verliehrt sich auch wieder: ein geringer Theil Salpeter giebt ihm seine Röthe wieder, dahingegen der Schwefel, die vitriolischen Salze und Metallkalke dieselbe rauben. Wenn man die farblose Perle auf den silbernen Löffel bringt, und sie schmilzt, so nimmt sie ihre rothe Farbe wieder an, und behält solche bei, sie möge auch noch so lange in der Schmelzung gehalten werden. Diese angenehm zu beobachtenden Veränderungen sind, Herrn Bergmann zufolge, der Menge des Phlogistons zuzuschreiben, welches die Perle verliehrt, oder aufs neue zubekömmt; wenn sie desselben beraubt ist, so ist sie roth: wenn sie aber damit gesätiget ist, so verliehrt sich diese Farbe.

Gediegener Braunsteinkönig.

Herr de la Peyrouse ist der einzige, der Nachricht hievon giebt in den Chem. Ann. 1786. St. 10. S. 302.

Diese Substanz hat die dem Braunsteinkönige gewöhnliche Farbe, und färbt auch die Finger eben so: der Bruch ist blätterig; die Blätter divergiren etwas, und sehen metallisch aus: sie lassen sich etwas unter dem Hammer treiben, blättern sich aber ab, wenn man zu stark schlägt. Sehr merkwürdig ists, daß die Figur dieses natürlichen Braunsteins so äußerst ähnlich dem künstlichen Braunsteinkönige ist, daß man ihn dafür halten würde, wenn er sich nicht noch in seiner Bergart befände. Es ist besonders, daß, da man zu der Reduction der übrigen Erzte gehörige Flüsse brauchen muß, man beim Braunstein sie alle entfernen, und die Schmelzung nur durch schnelles und starkes Feuer bewürken muß. Von dieser großen Geneigt-

heit zur Verglasung rührt es, daß man noch nie den Braunsteinkönig zu einer einzigen Masse hat reduciren können; sondern daß man immer mehrere abgesonderte Könige im Tiegel antrift. Der natürliche Braunsteinkönig findet sich auch nicht in einer Masse vereiniget, sondern in mehreren, nur etwas größeren Königen, als die künstlichen, und es scheint daher glaublich, und läßt sich muthmassen, daß jene auch durch Feuer entstanden sind. Uebrigens ist dieser Braunsteinkönig sehr rein, und ist nicht im geringsten anziehbar. Er ist bis jezt nur ganz allein in den Eisengruben von Sem im Thale Niedersos, in der Grafschaft Foix angetroffen worden.

Der seines Phlogistons mehr oder weniger beraubte Braunsteinkalk. (Er ist niemals von Luftsäure ganz frei, weshalb auch der luftsaure hierbei mit begriffen werden kann).

Hr. de la Peyrouse hat im Journal de Physique 1780. T. XV. p. 67. eine sehr genaue Beschreibung der verschiedenen Braunsteinerzte gegeben. Ich selbst habe nicht alle Arten gesehen, und das Weiße niemals.

Der ganz reine Braunsteinkalk hat eine Pulvergestalt, ist leicht, sanft anzufühlen, und schmutzt an den Fingern an.

Register

über die in diesem Werke enthaltenen Benennungen der verschiedenen Fossilien.

A.

Achat 252
Achat, Isländischer 354
Achat, schwarzer 378
Achat, streifigter 255
Adamantinspath 263
Adlerstein 490
Adularia 261
Aethiops per se 438
Agatjaspis 247
Alabaster 81
Alaun 92. 356
Alaunerde, natürliche 127
Alaun, gebrannter 93
Alaunschiefer 137
Alkali 35
Almandin 150. 240
Amazonenstein 249
Amethist 230
Amethistachat 254
Amethistfluß 188
Amethist, orientalischer 149
Amethist-Saphir 145
Amethist, weißer 230
Amianth 207. 208
Ammoniacsalz 39
Ampelite 139
Apatit 161
Aquamarin 159
Aquamarincrystalle 230
Arcanum, corallinisches 439
Arsenic 521
Arsenicalkies 481
Arsenicalkies, silberhaltiger 432
Arsenicblumen 526
Arsenicbutter 522
Arsenic, figirter 522
Arsenic, gediegener 524
Arsenickalk 526
Arsenic, rother 523
Arsenicsäure 20
Arsenicsalmiac 522
Arsenicstein 527
Arsenic, weißer 526
Asbest 207
Asbest, gefilzter 209
Asbest, reifer 209
Asbest, unreifer 209
Asphalt 375
Atlasvitriol 100
Atramentstein 109
Avanturino 240. 264
Augenspath 179
Augenstein 254. 258
Azufre de Gota 364

B.

Ballasrubin 149
Bandachat 255
Bandjaspis 247
Bandzwitter 508
Basalt 301
Basalte pedocciosо 339
Basaltes orientalis fasciis granitosis 331
Basaltes orientalis viridis 338
Basaltporphir 328
Baulastein 315
Baumachat 255
Baumchalcedon 239
Baum der Diana 421
Becherdrusen 227
Beinbruchstein 181
Bell-ore 506
Bergblau 456
Bergcrystall 227
Berge 507
Bergfett 356
Bergflachs 208
Bergfleisch 209
Berggrün 456
Bergkork 209
Bergleder 209
Bergöl 373
Bergpapier 209
Bergpech 374
Bergsalz 53
Bergseife 131
Bergtheer 374
Bergwolle 208
Bergzunder 435
Beryll 160
Berlinerblau 500
Bernstein 384
Bernsteinsäure 31
Bernstein, schwarzer 377
Bilderachat 255
Bimsstein 353
Bismuth 510
Bismutherzt, gestreiftes 517
Bismutherzt, wurflichtes 517
Bismuth, gediegener 514
Bismuthglanz 515
Bismuthkalk 515
Bismuthmagisterium 511
Bismuthmulm 515
Bismuthniederschlag 511
Bismuthocher 515
Bismuthweiß 511
Bittererde 192
Bittererde, vitriolisirte 356
Bittersalz 89
Bittersalzerde 193
Blachmann 433
Blei 444
Bleierzt, rothes 449
Blei, gediegenes 448
Bleigelb 445
Bleiglanz 429. 450
Bleiglas 445
Bleischweif 429
Bleispath 450
Bleiweiß 446
Bleiweiß, gediegenes 449
Bleizucker 445
Blende 540
Blende, goldhaltige 410
Blende, phosphorescirende 541
Blende, rothe 541
Blende, silberhaltige 434
Blumensalz 58
Blutjaspis 247
Blutstein 490. 492
Bohnenerzt 490
Bolarerden 132

Borachy 70
Borax 67
Boraxsäure 30
Borech 70
Brandschiefer 138. 382
Braunerzt 434
Braunstein 551
Braunstein, kochsalzsaurer 103
Braunsteinkönig, gediegener 556
Brausethon 127. 134
Breccia verde d'Egitto 344
Breccie 342
Brüherzt 462
Brunnensalz 53. 60
Burak 70
Buttermilcherzt 436

C.

Cacholong 239
Cämentiren 471
Calamita bianca 133
Candle-Coal 380
Carneolachat 255
Carniol 240
Cementwasser 98
Chalcedon 238
Chalcedonachat 255
Chalcedonix 258
Chalcedon, wasserhaltender 239
Chrysolith 151
Chrysolithcrystall 230
Chrysopras 251
Chrysopras, unreifer 252
Cicerchina 347
Coak 380
Coboldsand 231
Cobold, vitriolsaurer 102
Colcothar 99
Colophonienblende 434
Corallenachat 256
Corundum 263
Creuzcrystalle 226
Crystalle, angereihete 225
Crystallgruppe 224
Crystallzacke 224

D.

Dachschiefer 140
Diamant 389
Diamantbrod 390
Diamanten, falsche 224
Diamantspath 263
Diaspro fiorito 247
Diaspro fiorito reticellato 247
Dückstein 181

E.

Edelsteine 142
Eisachat 254
Eisen 464
Eisenblüthe 181. 497
Eisen, cubisches 237
Eisenerzt, crystallisirtes 487
Eisen, gediegenes 478
Eisenglimmer 493
Eisengraupen 490

Eisenkalk, crystallisirter 494
Eisen, kaltbrüchiges 465
Eisenkies 497
Eisen, luftsaures 101
Eisenmohr 474
Eisenmulm 489. 499
Eisenocher 488
Eisen, rothbrüchiges 466
Eisensafran 469. 470
Eisenspath, weißer 495
Eisenstein, spathiger 495
Eisensumpferzt 489
Eisenvitriol 99. 356
Eisenvitriolöl 9
Electrum 385

F.

Fahlkupfererzt 462
Federbismuth 517
Federerzt, graues 550
Federvitriol 104
Federweiß 209
Feldspath 259
Felskiesel 250
Festungsachat 254
Fettkohle 382
Feuerstein 250
Fiebersalz des Silvius 48
Filtrirmarmor 177
Filtrirstein 233
Fischauge 263
Fixe Luft 35
Fließenstein 235
Flintenstein 250
Flöße 339
Flözerzt 139
Flugsand 232
Flußspath 185
Flußspathsäure 15
Fraueneis 82
Fruchtstein 331

G.

Gabbro 197
Gagat 377
Galactites 199
Galmeistein 538
Gareisen 464
Gas, kalkartiges 35
Gas, mephitisches 35
Gestellstein 289
Gestellstein, gemischter 291
Gestellstein, reiner 290
Gesundheitsstein 482
Giftkies 527
Girasol 228. 241
Glanzblende 540
Glanzkobold 533
Glanzkohle 382
Glaserzt 427
Glaserzt, gefärbtes 425
Glaskopf 490
Glaskopf, gelber 492
Glaskopf, rother 492
Glaskopf, schwarzer 491

Glas, Müllerisches 324
Glaubers geheimer Salmiak 61
Glaubers geheimes Salz 39
Glaubers Wundersalz 49
Glimmer 167. 349
Glimmersand 231
Glötte 445
Gneuß 286
Gold 399
Gold, gediegenes 404
Goldkies 407
Goldpräser 251
Goldpurpur, cassischer 503
Gold, weißes 411
Granat 153. 347
Grand 232
Granit 264
Granito 274
Granitone 274. 275
Granitschiefer 269. 286
Graustein 294
Greißgebürge 277
Grünspan 453
Grünstein 340
Gußeisen 464
Gyps 78. 356
Gypserden 83
Gyps, getödteter 80
Gypsmehl 83
Gypsspath 82

H.

Haarvitriol 94. 104. 138
Härten 469
Halotrichum 94. 104
Hammerschlag 470
Harzkohle 382
Heliothrop 247
Herzsalz 56
Höllenstein 420
Holzasbest 208
Holzkohlen 383
Hornblende 158
Hornfels 297
Hornquecksilber 443
Hornschiefer 140
Hornsilber 421
Hornstein 225. 297
Hyacinth 158. 349
Hyacinthfluß 188

J.

Jaspis 245
Jaspisachat 155
Jaspis, bunter 247
Jaspis, streifigter 247
Jasponix 258
Igiada 198
Iridi neri 230
Irisercystalle 225
Judenharz 375
Judenpech 375

K.

Kalk 170
Kalkerde 88. 170
Kalk, gebrannter 171
Kalk, kochsalzsaurer 87
Kalk, lebendiger 171
Kalk, luftsaurer 88. 170. 172
Kalkmergel 190
Kalkrahm 172
Kalk, salpetersaurer 85
Kalkschiefer 178
Kalkstein 175. 178
Kalktuf 181

Kalk, vitriolsaurer 78
Kammstein 204
Kaolin 130
Katzenaugen 262
Katzengold 168
Katzensilber 168
Katzenstein 184
Kefftil 132
Kermes, mineralischer 544
Kies 497
Kiesel, Egyptische 247
Kieselerde 220
Kieselsaft 37. 223
Kies, koboldischer 528
Klingcrystalle 226
Knallgold 401
Kobold 529
Kobold, derber 533
Kobold, drusigter 533
Kobold, gediegener 531
Kobold, gewachsener 533
Koboldkönig 529
Kobold, mulmiger 533
Koboldspeise 529
Kochsalz 51. 356
Kochsalzsäure 13
Königswasser 14. 53
Kohlenschiefer 138. 382
Kohlenstein 138
Kreide 182
Kreidensäure 35
Kreide, schwarze 138
Kreide, spanische 133
Kreidestein 250
Kropfsalz 59
Kupfer 451
Kupfergrlaserzt 456
Kupferglaserzt, rothes 457
Kupferblüthe 457
Kupferfahlerzt 462
Kupfer, gediegenes 455
Kupfergilben 463
Kupferglaserzt 459
Kupfergrün 456
Kupferkalk 456
Kupferkalk, blauer 456
Kupferkalk, rother 457
Kupferkies 462
Kupferlasur 456. 461
Kupferlebererzt 457
Kupferletten 463
Kupfermulm 463
Kupfernickel 519
Kupferrauch 109
Kupfersanderzt 463
Kupferschiefer 463
Kupfervitriol 96

L.

Labrador, siberischer 260
Labradorstein 260
Lapides mutabiles 134
Lapilli del Vesuvio 352
Lapis Lazuli 228
Lasurstein 192. 228
Lava, feste 354
Lava, glasartige 354
Lava, schwammigte 254
Lavezstein 199. 200
Laugensalze 35
Laugensalz, flüchtiges 39
Laugensalz, luftsaures flüchtiges 77
Laugensalz, mineralisches 38
Leberschlag 462
Leberstein 184. 219
Lebetstein 190
Lehm 118
Leim 118
Letten 118. 125
Luft, brennbare 356
Luft, fixe 35
Luftsäure 32. 356

M.

Magneſie 192
Magneſie, kochſalzſaure 91
Magneſie, luftſaure 92
Magneſie, ſalpeterſaure 90
Magneſie, vitriolſaure 89
Magnet 3
Malachit 451. 458
Marcaſit 498
Marmor 175
Marmor antique 176
Marmore Paragone antico 305
Marmor, Florentiner 134
Marmo verd'antico 203
Mandelſtein 179. 341
Maſſicot 445
Maſticot 445
Meerſalz 53
Meerſalzſäure 13
Meerſchaum 200
Melonen vom Berge Carmel 255
Mennig 445
Mercurialſalbe 442
Mercurius praecipitatus per ſe 438
Mergel 190
Mergelerde 190
Mergel, grauer 191
Mergel, halbharter 191
Mergel, röthlichter 191
Mergelſchiefer 134. 139. 191
Mergel, ſedativſaurer 73
Mergel, verhärteter 191
Mergel, weißer 191
Meſſing 454. 537
Metall 395
Milchopal 252
Mineralalkali 38
Mineralalkali, luftſaures 76
Mineraliſator 397
Mineralaugenſalz 356
Mineralaugenſalz, vitrioliſirtes 356
Mineralpurpur 402
Miſpickel 481
Miſpickel, ſilberhaltiger 432
Miſy 109
Mittelerdſalze 78
Mittelſalze 41
Modererzt 489
Mörtel 172
Mohr, durchs Feuer bereiteter 362
Mohr, mineraliſcher 362. 442
Momia 376
Mondmilch 180
Mondſtein 145. 261
Moosachat 255
Mooschalcedon 239
Morasterzt 489
Mühlſandſtein 233
Mulatos 434
Murkſtein 289. 291
Muſcheljaſpis 248
Muſchelmarmor 179
Muſſivgold 503. 513
Muſſivgold, gediegenes 509
Muſſivſilber 513

N.

Nagelflüh 343
Naphtha 373
Natron 38
Natron, luftſaures 76
Nephrit 249
Nero di prato 203
Neutralſalze 41
Nickel 519
Nickelkönig, gediegener 520
Nickel, vitriolſaurer 101
Nierenſtein 198
Nigrillo 433

Digitized by Google

O.

Oelstein 139
Oel, trocknendes 446
Onix 257
Onixachat 254
Onix, tropfsteinartiger 256
Opal 242
Operment 523. 527

P.

Papiermergel 191
Paragone di Bergamo 305
Pechblende 434. 541
Pecherzt, schwarzes 434
Pechkohle 382
Pechopal 244
Pechstein 258
Pechstein, ungarischer 244
Perlsand 242
Pfeifenerde 130
Pfeifenthon 127
Pflanzenalkali, luftsaures 75
Phosphor, Balduinischer 86
Phosphor, Hombergs 87
Phosphorsäure 27
Pierre d'alliance 277
Pierre hebraique 273
Pietra di sarto 198
Pietra elastica 177
Pietra fongaia 184
Pietra nefritica 199
Pinschbeck 537
Piperino 352
Pisasphalt 375
Platina 411
Plauzen 507
Polychrestsalz, Glasers 361
Polzevera 203
Porcellainstein 129
Porcellainthon 126. 128
Porphir 299
Porphirell 301
Porphirit 301
Pottasche 36
Pottasche, vitriolisirte 41
Poun-xa 70
Präcipitat 439
Praser 251
Prinzmetall 537
Probierstein 140
Pseudorubin 227
Pseudosmaragd 227
Puzzolana 352
Pyramidalquarz 225
Pyrophor 94

Q.

Quaderstein 235
Quarz 222. 225. 226
Quarzcrystall, blauer 228
Quarzcrystall, gelber 230
Quarzcrystall, grüner 230
Quarzcrystall, rother 227
Quarzcrystall, schwarzer 230
Quarz, cubischer 73
Quarzdruse 225
Quarzsand 331
Queckstlber 437
Queckstlber, gediegenes 443
Queckstlber-Panacee 440
Queckstlberpräcipitat, gelber 439
Queckstlberpräcipitat, weißer 439
Queckstlbersalpeter 439
Queckstlbersublimat, ätzender 440
Queckstlber, versüßtes 440
Quellsalz 53. 60

R.

Rapakivi 274
Raseneisenerzt 489
Raseneisenstein 489
Rauchtopas 230
Rauschgelb 523. 527
Rauschgelbkies 527
Realgar 523. 527
Regenbogenachat 254
Reißblei 368
Rindenstein 181
Robal 228
Röschgewächs 428
Röthel 133
Roggenstein 182
Roheisen 464
Rohstahl 497
Rossi clero 431
Rothgüldenerzt 430
Rubin 149
Rubin, arsenicalischer 523. 527
Rubinfluß 188
Rubinschwefel 523. 527
Rubin-Spinell 149
Rubizell 149
Ruinenachat 256

S.

Saamenstein 341
Säulenstein 304
Safflor 529
Salmiac 64. 356
Salmiac, feuerbeständiger 87
Salmiac, natürlicher 65
Salpeter 43
Salpeter, entzündbarer würflichter 63
Salpetererde 47
Salpeter-Mauersalz 46
Salpeter, natürlicher 47
Salpetersäure 10
Salpeter, würflichter 50
Salt-Slag 188
Salzblüthe 58
Salze 1
Salz, Ebsomer 89
Salz, Egra 89
Salz, Englisches 89
Salzerde 57
Salze, saure 5
Salz, schmerzstillendes Hombergs 30
Salz, seidlitzer 89
Salz, siberisches 89
Salzsoole 51
Salzstein 55
Samosatskaja-Sol 60
Sand 231
Sandarach 523. 527
Sandschiefer 235
Sandstein 232
Sandstein, dichter 234
Sandstein, grobkörniger 233
Sandstein, schiefriger 235
Sandstein, schimmernder 233
Saphir 144
Saphircrystall 228
Saphirfluß 188
Saphir, männlicher 145
Saphir, weiblicher 145
Sardachat 255
Sarder 239
Sardonix 258
Sasso morto 137
Scherbenkobold 525. 533
Schieferbreccia 139
Schiefer, fette 138
Schieferkohle 382
Schiefer, säulenförmiger 139
Schlackenerzt 428
Schlackenkobold 533
Schlagloth 513

Schleifstein 234
Schleifstein, türkischer 234
Schmeerstein 198. 200
Schneidestein 206
Schnellloth 513
Schörl 155
Schörlcrystalle, granatförmige 347
Schörlsand 231
Schwalbensteine 255
Schwarzerzt 433
Schwarzgüldenerzt 433
Schwefel 356. 360. 367
Schwefelblumen 361
Schwefelkies 497
Schwefelleber 362. 365
Schwefelleber, crystallisirte 367
Schwefelrubin 523. 527
Schwefelsäure 361
Schweinssteine 185
Schwererde 210
Schwererde, kochsalzsaure 78
Schwererde, luftsaure 78. 214
Schwererde, salpetersaure 78
Schwererde, vitriolisirte 216
Schwererde, vitriolsaure 78
Schwerspath 212
Sedativsäure 30
Seed-Iron 383
Seesalz 53. 58
Seewachs 375
Seidenasbest 208
Seife 37
Seifenstein 200
Selbstsazsalz 60
Selenit 78
Selenitcrystalle 82
Semilor 537
Serpentin, fasrigter 202
Serpentin, harzer 205
Serpentinstein 195
Silber 419
Silberamalgam 443
Silberbräune 436
Silbererzt, antimoniasches 433
Silbererzt, gänsekothiges 432
Silberfahlerzt 433
Silber, gediegenes 422
Silbergilbe 436
Silberglanz 460
Silberhornerzt 425
Silberlebererzt 434
Silberletten 436
Silbermulm 436
Silberschwärze 436
Silberstein 435
Silberstein, ätzender 420
Silberweiße 436
Silvius Fiebersalz 48
Sinopel 248
Sinter 356
Slinda 168
Smalte 529
Smaragd 143
Smaragdcrystall 230
Smaragdfluß 188
Smaragdpraser 251
Sodaalkali 38
Sodasalz 38
Spanischgrün 453
Spanischweiß 511
Speckstein 198. 200
Speisekobold 533
Spelter 534
Spiauter 534
Spiegelerzt 493
Spiegelkobold 533
Spiegelschiefer 139
Spießglas 542
Spießglasblumen 546
Spießglasbutter 544
Spießglasfedererzt 434

Spießglas, gediegenes 547
Spießglas, güldiſches 410
Spießglaskalk 542. 548
Spießglasleber 542
Spießglas, mineraliſches 542
Spießglas, rohes 542
Spießglas, rothes 549
Spießglas, ſchweißtreibendes 543
Spoor-Steel 471
Sprudelſtein 182
Stabeiſen 465
Stagnol 505
Stahl 467
Stahlſtein 495
Stanniol 504
Stein, armeniſcher 229
Stein, bononienſiſcher 213. 218
Stein, elaſtiſcher 237
Steinkohle 379
Steinmark 131. 200
Steinmark, phosphoreſcirendes 132
Steinmark, tatariſches 132
Steinmergel 191
Steinöl 373
Steinöl, gröberes 374
Steinöl, weißes 373
Steinpech 374
Steinſalz 53
Stein, St. Stephans 239
Stinkſchiefer 185
Stinkſtein 184
Strahlenachat 257
Strausasbeſt 208
Streuſand 232

T.

Tafelſchiefer 140
Talk 167. 168
Terra d'Almagra 133
Thon 117
Thonmergel 134. 190
Thonſchiefer 135
Thonſchiefer, grober 140
Thonſchiefer, magerer 140
Thonſchiefer, mildzeugiger 140
Tigererzt 436. 550
Tinkal 67
Tinkal, hetruriſcher 69
Töpferthon 127. 134
Tompak 537
Topas 146
Topas, braſiliſcher 148
Topascryſtall 230
Topaſen, böhmiſche 230
Topasfluß 188
Topas, ſächſiſcher 146
Topas-Saphir 145
Topas, ſiberiſcher 147
Topfſtein 200
Trapp 301
Traß 321
Trippel 234
Tropfſtein 180
Tſchernoi Kamen 378
Türkis 456. 464
Tungſtehn 188. 508
Tungſtehnſäure 24
Turmalin 158
Turpeth, mineraliſches 439
Tuttanego 538. 539

U. V.

Umbraerde 133. 500
Verde di prato 203
Verfriſchen 465
Verquickung 442

Violenſtein

Violenstein 183
Vitriolerzt 499
Vitriolgeist 9
Vitriolsäure 7
Vitriolsäure, phlogisticirte 356
Vitriolschiefer 138
Vitriol, weißer 535
Vulkanische Producte 344

W.

Wacke, schwarze 332
Waiting 183
Walkermergel 131
Walkerthon 127. 131
Wasserblei 370
Wasserbleisäure 21
Wasserkies 527
Wassersaphir 145. 228
Weichgewächs 428
Weinsteinöl 36
Weinstein, vitriolisirter 41
Weißerzt 432
Weißgülden 432
Weißkupfer 523
Weißkupfererzt 462
Weltauge 239. 243
Wetzstein 138
Wetzstein, gemeiner 233
Wiesenerzt 489
Wismuth 510
Wolfrahm 482
Wolle, philosophische 535
Würfelthon 127. 134
Wundererde 133
Wurfstein 342

Z.

Zaffer 529
Zechstein 276
Zeolith 161. 356
Zeolith, blätteriger 163
Zeolith, faseriger 162
Zeolith, haarförmiger 164
Zeolith, keilförmiger 163
Zeolith, körniger 163
Zeolith, mehliger 164
Zeolith, spathartiger 163
Ziegellehm 130
Ziegelthon 130
Zink 534
Zinkblumen 534
Zink, gediegener 538
Zinkspath 539
Zink, vitriolsaurer weißer 102
Zinn 501
Zinnasche 501
Zinnblüthe 592
Zinnerzt 506
Zinnerzt, weißes 509
Zinn, gediegenes 505
Zinngraupen 506
Zinngraupen, weiße 509
Zinnober 442. 443
Zinnober, güldischer 409
Zinnopel 248. 409
Zinnspath 509
Zinnstein 507
Zinnzwitter 507
Zundererzt 435

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google